

# 第15回（平成23年度）北鐘総会・懇親会

北海道大学工学部化学系東京同窓会

『北鐘』主催

平成24年3月24日

大手町ファーストスクエアイーストタワー  
にて開催



野邑さん（卒業20年幹事）

# 目次

- P 3-4 開催案内
- P 5-6 出席者名簿
- P7 式次第
- P8-9 会則
- P10 開催経過
- P11 組織図
- P12 会場レイアウト
- P13-30 北大近況報告資料（仙北先生ご提供）
- P31-34 学術講演資料（高木先生ご提供）
- P35-50 特別講演資料（鳥山先生ご提供）
- P51-65 写真集
- P66 編集後記

北鐘会員 各位

平成24年 第15回「北鐘」総会のご案内

拝啓

寒冷の候、時下ますますご清祥の段、お喜び申し上げます。

さて、本年度の「北鐘」(北海道大学工学部化学系東京同窓会)総会を、下記の通り開催致したく、ご案内申し上げます。皆様お誘い合わせの上、ご出席賜りたく、宜しくお願い申し上げます。

敬具

平成24年2月吉日

北海道大学工学部化学系東京同窓会「北鐘」

<b>会長 副会長</b>	神田 稔久	(応化24期)	昭和43年卒)
	北川 裕一	(合成7期)	昭和45年卒)
	竹川 東明	(応化31期)	昭和50年卒)
	谷口 泰之	(合成18期)	昭和56年卒)
	近藤 伸一	(応化37期)	昭和56年卒)
<b>顧問</b>	竹鶴 威	(応化4期)	昭和24年卒)
	伊藤 博徳	(応化17期)	昭和36年卒)
	渡部 耕司	(合成1期)	昭和39年卒)
<b>平成24年度幹事 &lt;卒業30年幹事&gt; 幹事長</b>	佐藤 弘之	(合成19期)	昭和57年卒)
	福士 博司	(合成19期)	昭和57年卒)
	谷口 正行	(応化38期)	昭和57年卒)
	島倉 敏明	(応化38期)	昭和57年卒)
	<b>&lt;卒業30年幹事&gt;</b>	野邑 武史	(合成29期)
大久保 高樹		(合成29期)	平成4年卒)
武居 信彦		(応化48期)	平成4年卒)

記

- 日時 : 2012年3月24日(土) 14:30~20:00 (予定)
- 会場 : 大手町ファーストスクエアイーストタワー (案内別紙)
- 総会 : 14:30~14:45
- 北大近況報告 : 14:45~15:00 仙北久典 先生
- 講演会 : 15:00~17:00
  - 1) 学術講演  
演題 : 「バイオプロセス工学からみた再生医療の課題」  
講演者 : 北海道大学大学院 工学研究院生物機能高分子部門  
教授 高木 睦 先生
  - 2) 特別講演  
演題 : 「地震予測学のすすめ - 樹木の電位測定と地震予測の関係 - 」  
講演者 : 東京女子大学 名誉教授 鳥山 英雄 先生
- 懇親会 : 17:00~20:00 (銀座ライオン 大手町ファーストスクエア店)
- 会費 :
  - ・一般 : 8,000円
  - ・卒業10年以下 : 5,000円
  - ・女性・同伴 : 4,000円

以上

## < 講演者の略歴 >

### < 高木 睦 先生 >

- ・ 昭和56年 大阪大学 大学院工学研究科博士前期課程修了  
博士（工学）（大阪大学）
- ・ 平成16年より現職 北海道大学大学院工学研究院生物機能高分子部門  
生物工学分野細胞培養工学研究室（旧応用化学第四講座）
- ・ 専門分野 再生医工学，動物細胞培養工学

### < 鳥山 英雄 先生 >

- 1924年6月 仙台市に生まれる
- 1949年3月 北海道大学理学部植物学科卒業
- 1950年4月 東京女子大学文理学部助手。その後専任講師、助教授を経て教授
- 1962年4月 理学博士（旧制）
- 1969～1970年 米国オハイオ大学客員教授
- 1986～1991年 国際研究センター “Before Day”  
（防災科学研究所、在ナポリ）の客員研究員
- 1991年6月 Atrte per Vita（メダル）を受く
- 1991年9月 Premio Internazionale Mediterraneo D Oro  
（国際地中海金賞）を受く
- 1991年12月 Premio Internazionale 《Vita di Artista》  
（学芸に関する国際賞）を受く
- 2002年4月 叙勲 勲三等瑞宝章
- 現在 東京女子大学 名誉教授
- 主な著者 「生物学」（共著、東京教学者）、韓国語訳あり  
「ネムノキは地震を予知する」（ごま書房）、中国語訳あり  
「生命・科学・信仰」（南窓者）  
「樹木・大地・地震 植物生理学と地球物理学の学際序説」（丸善）

## 北鐘総会出席者名簿(2012年3月24日)

2012年3月21日までのお申し込み

## 講演者

No	お名前	卒業学科	講座名	最終卒業年	勤務先
1	鳥山英雄	北大理学部	植物学科	1949	東京女子大学名誉教授
2	高木睦	大阪大学	工学研究科	1981	北海道大学院工学院生物機能高分子部門

## 北大スタッフ

No	お名前	卒業学科	講座名	最終卒業年	勤務先
3	覚知豊次	合成化学工学科	高分子化学講座	1974	北海道大学院工学院高分子機能化学研究室
4	仙北久典	合成化学工学科	有機合成化学講座	1987	北海道大学院工学院有機プロセス工学部門
5	山本靖典	燃料・応用化学科修士	第三講座	1993	北海道大学院工学院有機プロセス工学部門

No	お名前	卒業学科	講座名	最終卒業年	勤務先
6	金井弘	燃料・応用化学科	第二講座	1957	
7	坂本隆	燃料・応用化学科	第三講座	1958	
8	伊藤博徳	燃料・応用化学科	第二講座	1961	
9	鈴木紹夫	燃料・応用化学科	理学第二講座	1963	
10	永田誠	燃料・応用化学科修士	第四講座	1964	
11	大家邦久	合成化学工学科	高分子化学講座	1964	大家特許事務所
12	瀬口忠男	合成化学工学科	化学工業材料講座	1964	日本原子力開発機構
13	岩崎信治	合成化学工学科	計測講座	1964	
14	田邊英勝	合成化学工学科	化学反応工学講座	1964	
15	矢幡悌三郎	燃料・応用化学科修士	第二講座	1966	石炭利用総合センター(CCUJ)定年退職
16	渡部耕司	合成化学工学科修士	工業装置講座	1966	ハブポートK&W研究会
17	笹本啓吾	合成化学工学科	工業装置講座	1966	フジモリ産業(株)
18	佐川直敏	合成化学工学科	反応工学講座	1966	
19	長 儀	合成化学工学科	化学工業装置講座	1967	
20	神田稔久	燃料・応用化学科修士	第二講座	1968	有限責任事業組合 サンエス
21	高橋英明	燃料・応用化学科博士		1968	旭川工専校長
22	鳥潟肇	燃料・応用化学科	第三講座	1968	
23	宮田和男	燃料・応用化学科修士	第一講座	1970	(財)省エネルギーセンター
24	栴島和夫	燃料・応用化学科	第二講座	1970	
25	大森博之	合成化学工学科博士	高分子化学講座	1970	OOMORI・MOT研究会
26	鈴木憲	合成化学工学科	化学工業装置講座	1970	
27	石橋耀一	合成化学工学科	高分子化学講座	1970	JFEテクノリサーチ
28	寺江信幸	合成化学工学科	工業物理化学講座	1970	

29	山口哲雄	燃料・応用化学科	工業物理化学講座	1971	戸塚公共職業安定所
30	浜田満	燃料・応用化学科	理学第二講座	1971	総会
31	三原祐治	合成化学工学科修士	反応工学講座	1971	(株)創造工学研究所
32	北川裕一	合成化学工学科修士	高分子化学講座	1972	旭化成ケミカルズ
33	原安定	合成化学工学科	化学工業装置講座	1972	
34	竹川東明	燃料・応用化学科修士	第二講座	1977	(財)石炭エネルギーセンター
35	片山優久雄	材料・化学系	石炭資源実験施設	1978	
36	七澤淳	合成化学工学科修士	高分子化学講座	1979	旭化成ケミカルズ
37	岩瀬徹哉	合成化学工学科	石炭資源実験施設	1979	
38	秋元格	燃料・応用化学科博士	第三講座	1980	エイシーテック株式会社
39	小木聡	燃料・応用化学科	理学第二講座	1980	千代田化工建設(株)
40	川井美雄	燃料・応用化学科修士	分析化学第二講座	1981	住友化学(株)
41	川添公貴	燃料・応用化学科	第二講座	1981	有限会社ケーズオフィス
42	坂本修	燃料・応用化学科修士	化学工業装置講座	1981	いすゞ中央研究所
43	木村勇夫	燃料・応用化学科	第五講座	1982	新潟大学工学部
44	谷口正行	燃料・応用化学科博士	工業物理化学講座	1982	日立製作所
45	鍛冶誠	合成化学工学科修士	有機合成化学講座	1982	日立化成工業(株)
46	福士博司	合成化学工学科修士	化学工業装置講座	1982	味の素(株)
47	佐藤広之	合成化学工学科	化学工業装置講座	1982	東芝情報機器株式会社
48	近藤伸一	燃料・応用化学科修士	第一講座	1983	日本ゼオン株式会社
49	島倉俊明	燃料・応用化学科修士	理学第二講座	1984	日本ペイント(株)
50	山田康史	合成化学工学科修士	有機合成化学講座	1985	AGCポリマー建材(株)
51	中谷大吾	合成化学工学科	高分子化学講座	1985	三菱ガス化学(株)
52	山本芳正	合成化学工学科修士	有機合成化学講座	1987	
53	大戸秀	合成化学工学科	有機合成化学講座	1987	三菱ガス化学(株)
54	衣田馨	合成化学工学科	有機合成化学講座	1989	株式会社プライムポリマー
55	高木直人	合成化学工学科修士	化学工業材料講座	1990	デュポン株式会社
56	濱本里美	合成化学工学科	反応工学講座	1991	企業組合ワーカーズ・コレクティブつどい
57	田辺英勝	合成化学工学科	反応工学講座	1994	
58	武居信彦	材料・化学系修士	第二講座	1994	
59	野呂武史	合成化学工学科修士	化学工業装置講座	1994	コスモ石油ルブリカンツ株式会社
60	大久保高樹	合成化学工学科修士	金属化学研究施設炭素系素材部門	1994	JX日鉱日石エネルギー(株)
61	大村智通	材料・化学系博士	宮浦研究室	2001	
62	堀俊介	材料・化学系	無機材料化学講座	2004	
63	酒井美帆	材料・化学系修士	有機工業化学講座	2007	三菱ガス化学(株)
64	山内洋暉	材料・化学系博士	有機工業化学講座	2010	富士フィルム株式会社

# 平成 24 年 第 15 回「北鐘」総会

平成 24 年 3 月 24 日 (土) 14 時 30 分 ~ 20 時

総会・講演会 大手町ファーストスクエアカンファレンス

懇親会 銀座ライオン大手町ファーストスクエア店

総会	14:30 ~ 15:00	司会 福士博司 (合成 19 期)
----	---------------	-------------------

- |            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| 1. 会長挨拶・報告 | 神田稔久 (応化 24 期) | 14:30-14:40 |
| 2. 会計報告    | 近藤伸一 (応化 37 期) | 14:40-14:45 |
| 3. 北大近況報告  | 仙北久典准教授        | 14:45-15:00 |

講演会	15:05 ~ 16:50	司会 福士博司 (合成 19 期)
-----	---------------	-------------------

- |   |                 |             |
|---|-----------------|-------------|
| 1. 学術講演「バイオプロセス工学からみた再生医療の課題」           | 北大 高木睦教授        | 15:05-15:50 |
| 2. 特別講演「地震予測学のすすめ - 樹木の電位測定と地震予測の関係 - 」 | 東京女子大学 鳥山英雄名誉教授 | 15:55-16:50 |

懇親会	17:00 ~ 20:00	司会 濱本里美 (合成 28 期)
-----	---------------	-------------------

- |          |                |             |
|----------|----------------|-------------|
| 1. 幹事長挨拶 | 佐藤弘之 (合成 19 期) | 17:00-17:05 |
| 2. 乾杯    | 渡部耕司 (合成 1 期)  | 17:05-17:10 |
| 3. 閉会の辞  | 金井 弘 (応化 13 期) | 19:35-19:40 |
| 4. 寮歌放吟  | 野邑武史 (合成 29 期) | 19:40-19:55 |

## 都ぞ弥生 (明治四五年寮歌)

(1) 都ぞ弥生の雲紫に 花の香漂ふ宴遊の筵 尽きせぬ奢に濃き紅や その春暮れては移らふ色の

夢こそ一時青き繁みに 燃えなん我が胸想いを載せて 星影 冴かに光れる北を

人の世の清き国ぞとあこがれぬ

(2) 豊かに稔れる石狩の野に 雁 遥々 沈みてゆけば 羊群 声なく牧舎に帰り 手稲の 嶺

たそがれ 黄昏 こめぬ 雄々しく響ゆる 榆 の梢 打振る野分に破壊の葉音の さやめく 霽 に久遠の光

おごそかに 北極星を仰ぐかな (繰り返し) おごそかに 北極星を仰ぐかな

## 北大工学部化学系東京同窓会「北鐘」会則

### 第1条 名称

本会は、「北鐘」と称する。

### 第2条 目的

本会は、会員相互の融和、親睦を図ることを目的とする。

### 第3条 会員

- 1) 本会会員は、関東周辺在住の北海道大学工学部燃料工学科、応用化学科、合成化学工学科及び(新)応用化学科の卒業生並びに大学院工学研究科応用化学専攻、合成化学工学専攻、物質工学専攻及び分子化学専攻の修了者並びに前記学科・専攻に縁の深い者とする。
- 2) 前記学科・専攻に縁の深い者とは、当該学科・専攻及びその流れ継承する学科・専攻の旧・現職員、学位取得者、研究員、研究者等をさす。

尚、今後の大学の組織改定に沿って対象の見直しを適宜実施するものとする。

### 第4条 役員

- 1) 本会には次の役員を置く。

会長 1名

副会長 5名以内

監査役 1名

顧問 若干名(会長経験者と工学部化学系教授の中より移嘱)

幹事 若干名

- 2) 会長、副会長及び監査役は会員の中から総会(同窓会)において互選する。
- 3) 幹事は、大学卒業後30年、20年の会員の中で、互選により選出する。
- 4) 顧問は、会長及び他役員より推薦された者を委嘱するものとする。
- 5) 役員任期は2年とする。但し、幹事は1年交替とする。  
幹事を除き再選、重任はこれを妨げない。
- 6) 役員改選は総会時に実施するものとするが、改選案は事前に幹事が作成し、会長、副会長の内諾を得るものとする。(必要により顧問と相談)



## 第5条 総会(同窓会)

- 1) 総会(同窓会)は、毎年1回開催するものとする。
- 2) 開催の時期は、原則として3月末から4月初の間とする。

## 第6条 大学側窓口

本会の大学側窓口を北大応用化学科・合成化学工学科又はその流れを継承する学科・専攻に置き、必要に応じ役員及び幹事を補佐戴く。

## 第7条 会費及び会計

- 1) 会費は、総会(同窓会)において必要額を徴収するものとする。
- 2) 幹事は、総会終了後速やかに会計報告を書類を持って行い、監査役の監査を得た後、次期幹事に引き継ぐものとする。

## ・付 則

第8条 本会則は、平成10年3月30日より施行する。

第9条 本会則の変更は、総会の決議を要する。

## 備 考

1. 平成18年4月8日総会決議を持って、本会名称を「北大工学部化学系東京同窓会」から「北鐘」に改正する。
2. 平成18年4月8日総会決議を持って、本会会則タイトルを北大工学部化学系東京同窓会「北鐘」会則と変更する。
3. 平成18年4月8日総会決議を持って、8条付則の字句は、本会則は、平成10年3月30日より施行すると変更する。
4. 併せて平成18年4月8日総会決議を持って、本会則の変更は、総会の決議を要するとする第9条を追加する。
5. 平成21年3月28日総会決議を持って、役員に監査役を置くものとする。

以上

北鐘総会開催経過

年度	顧問	会長	副会長	会計監査	幹事会社	幹事	講演者等(敬称略)	会場
1998	竹鶴威(応4)	篠田作衛(応7)	吉田稔(応8) 金井弘(応13) 渡部耕司(合1) 矢田昭(合6)		住友化学	園田隆一(応16) 川井美雄(応35)		メルバルク
1999	竹鶴威(応4)	篠田作衛(応7)	吉田稔(応8) 金井弘(応13) 渡部耕司(合1) 矢田昭(合6)		三井化学	剣持武治(応17) 渡辺徹(合2)		メルバルク
2000	竹鶴威(応4)	篠田作衛(応7)	吉田稔(応8) 金井弘(応13) 渡部耕司(合1) 矢田昭(合6)		東燃化学	半澤進(応20) 工藤安男(合6)		メルバルク
2001	竹鶴威(応4)	金井弘(応13)	吉田稔(応8) 渡部耕司(合1) 矢田昭(合6)		東洋エンジニアリング	近藤洋(合3) 藤井英嗣(応47)		メルバルク
2002	竹鶴威(応5)	金井弘(応13)	渡部耕司(合1) 矢田昭(合6)		三菱ガス化学	加藤泰久(応18) 畑谷正憲(合6)		メルバルク
2003	竹鶴威(応6)	渡部耕司(合1)	矢田昭(合6)		日本製紙	坂本翔(応26) 野々村文武(応44)	加藤幸子氏	メルバルク
2004	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	渡部耕司(合1)	神田稔久(応24) 矢田昭(合6)		東レ	中澤俊二(合5) 篠崎秀男(応23)		メルバルク
2005	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	渡部耕司(合1)	神田稔久(応24) 矢田昭(合6)		日本ゼオン ゼオン化成	吉田博(応26) 近藤伸一(応37)	小森陽一(東大教授) 宮浦憲夫(北大教授)	学士会館
2006	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	渡部耕司(合1)	神田稔久(応24) 矢田昭(合6)		三菱化学	菊地一夫(応25) 谷口泰之(合18)	塙隆夫(医科歯科大教授) 川島レイ	学士会館
2007	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	神田稔久(応24)	神田稔久(応24) 矢田昭(合6)		旭化成グループ	北川祐一(合7) 七澤淳(合14)	吉川信一(北大教授) 北川森央	学士会館
2008	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	神田稔久(応24)	矢田昭(合6)		住友化学	世古信三(合23) 長谷川俊之(合23)	向井承子 佐藤敏文(北大助教)	学士会館
2009	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17)	神田稔久(応24)	矢田昭(合6)		三井化学グループ	柏木正敏(合14) 依田馨(合14)	増田隆夫(北大教授) 山本一生	東海大学 校友会館
2010	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17) 渡部耕司(合1)	神田稔久(応24)	矢田昭(合6) 竹川東明(応31) 谷口泰之(合18) 近藤伸一(応37)		卒業20年・30年	鍛冶誠(合17)他	工学部同窓会として開催	東京プリンス ホテル
2011	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17) 渡部耕司(合1)	神田稔久(応24)	北川裕一(合7) 竹川東明(応31) 谷口泰之(合18) 近藤伸一(応37)	内野洋之(合15)	卒業20年・30年	山田眞二(合18)他	総会は地震により中止 10月に鈴木先生のノーベル 賞受賞講演会を開催	ホテルラング ウッド
2012	竹鶴威(応4) 伊藤博徳(応17) 渡部耕司(合1)	神田稔久(応24)	北川裕一(合7) 竹川東明(応31) 谷口泰之(合18) 近藤伸一(応37)	内野洋之(合15)	卒業20年・30年	佐藤弘之(合19)	高木睦(北大教授) 鳥山英雄(東女大名誉教授)	ファーストス クエア(大手 町)

2012年4月現在

北鐘関連組織図

北鐘(北大工学部化学系東京同窓会)		
会長	神田 稔久	応化24期
副会長	北川 裕一	合成7期
	竹川 東明	応化31期
	谷口 泰之	合成18期
	近藤 伸一	応化37期
監査役	内野 洋之	合成15期
顧問	竹鶴 威	応化4期
	伊藤 博徳	応化17期
	渡部 耕司	合成1期
アドバイザー	笹本 啓吾	合成3期
幹事	佐藤 弘之	合成19期
	福土 博司	合成19期
	谷口 正行	応化38期
	島倉 俊明	応化38期
	野邑 武史	合成29期
	大久保高樹	合成29期
	武居 信彦	応化48期
リエゾンオフィサー	谷口 泰之	合成18期
	川添 公貴	応化37期

北海道大学工学部同窓会		
東京支部		
支部委員	谷口 泰之	合成18期
	川添 公貴	応化37期

北海道大学東京同窓会		
評議員		任期6年
学部学科推薦		
	谷口 泰之	合成18期
	川添 公貴	応化37期
世代別		
	鈴木 憲	合成7期
	依田 肇	合成26期
	平畠 亘	合成32期
	酒井 美帆	応化08年

メンターグループ(活性化支援メンバーG)		
原 安定		合成9期
原田 勝可		合成10期
覚知 豊次		合成11期
内野 洋之		合成15期
近藤 伸一		応化37期
熊谷 治夫		合成19期
大森 浩		合成23期
世古 信三		合成23期
倉沢 義博		合成24期
依田 肇		合成26期
高木 直人		合成27期
平畠 亘		合成32期
上田 恭太		応化46期
堀 俊介		応化04年
長船 夏奈子		応化08年

# Room A

※横10名×縦7列=70名でレイアウトしております

## 使用備品(無料)

- ・演台
- ・天吊りスクリーン
- ・ワイヤレスマイク2
- ・有線マイク1

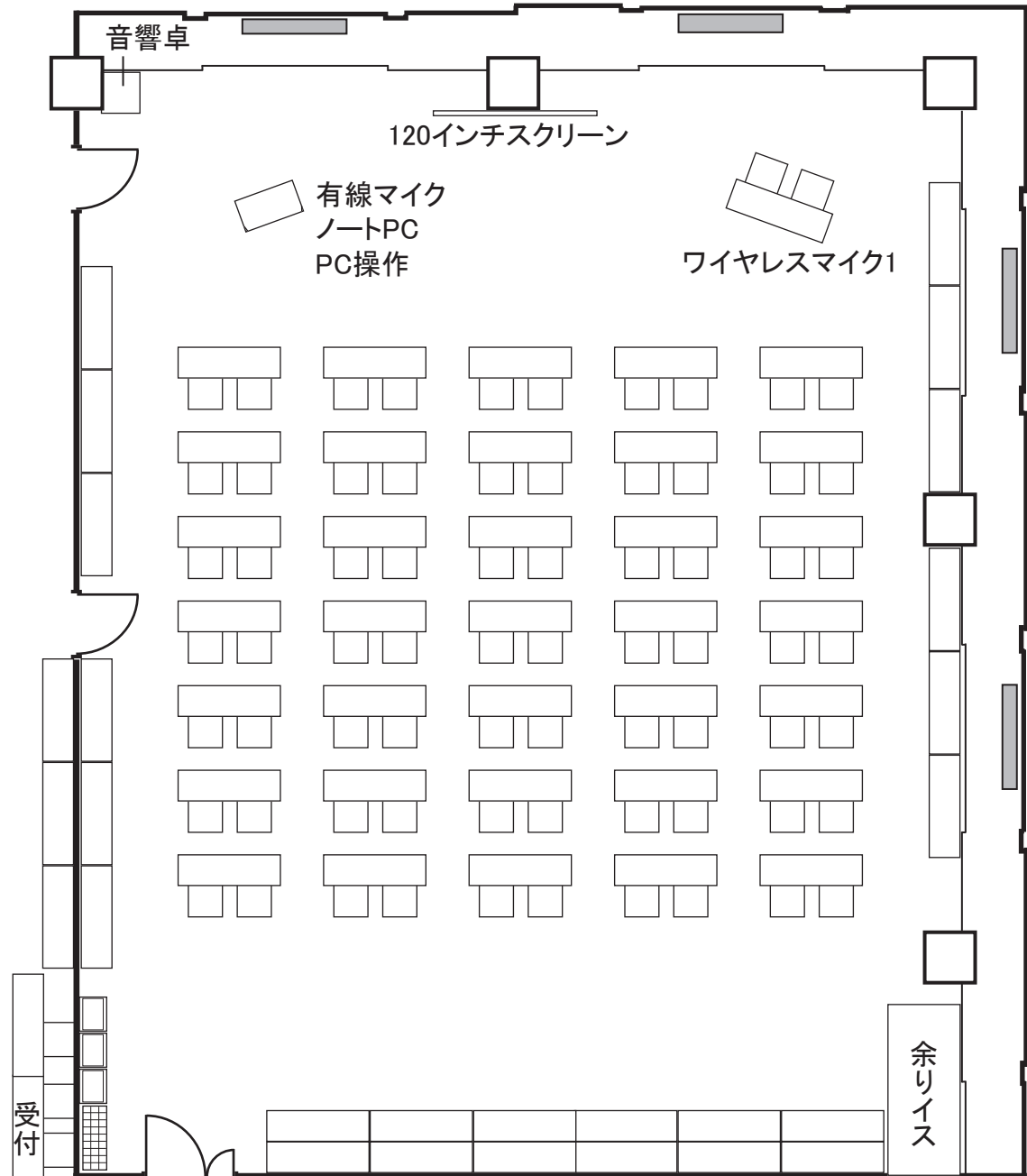
## 使用備品(有料)

- ・レーザーポインター ¥500
- ・ノートパソコン ¥5,000

## ケータリング

- ・水差し ¥200  
(15:00→1、15:50→1)

※B1防災センター入り口には  
机1、イス2用意  
(手持ち看板2組用意)





北海道大学 大学院 工学研究院

Faculty of Engineering Hokkaido University

北海道大学工学部応用理工系学科

応用化学コースの近況報告

## 応用化学コース沿革

昭和14年4月:燃料工学科 設置

昭和21年3月:燃料工学科は応用化学科と改称

昭和35年4月:合成化学工学科 設置



平成6年6月:

大学院重点化による改組により

応用化学・合成化学工学・金属工学の3専攻が  
物質工学・分子化学の2専攻に再編

応用化学・合成化学工学・金属工学の3学科が  
応用化学科と材料工学科の2学科に再編

現在の応用化学コースの前身の誕生

平成17年4月：  
物質工学・分子化学の2専攻を  
有機プロセス工学・生物機能高分子・物質化学、  
材料工学の4専攻に改組  
応用物理工学科、**応用化学科**、材料工学科を  
**応用理工系学科**に改組  
従来の「学科」は、「コース」に名称変更

工学部は以下の4つの学科に

- ・応用理工系学科
- ・情報エレクトロニクス学科
- ・機械知能工学科
- ・環境社会工学科

応用物理工学コース  
**応用化学コース**  
応用マテリアル工学コース

平成22年4月:

工学研究科を**工学研究院**・工学院・**総合化学院**に  
改組

- ・**研究組織**である**工学研究院**に**有機プロセス工学**、**生物機能高分子**、**物質化学**の3部門を設置
- ・**教育組織**として**有機プロセス工学**、**生物機能高分子**、**物質化学**の3部門ならびに**理学研究院化学専攻**を基礎に**総合化学院**  
**総合化学専攻**を設置
- ・学部組織は変更なし
  
- ・応用物理工学、応用マテリアル工学や旧土木・建築・機械・衛生・資源などの教育組織の大学院は「工学院」



工学研究院、  
工学院、  
総合化学院  
組織図

# 工学研究院

## 15部門

## 1センター

分野：

有機工業化学

化学工学

生物学

分子機能化学

機能材料科学

無機材料化学

研究組織	
■ 工学研究院	
部門	分野
応用物理学	量子物性工学
	凝縮系物理学
	光波動量子物理学
	固体量子物理学
有機プロセス工学	有機工業化学
	化学工学
生物機能高分子	生物学
	分子機能化学
物質化学	機能材料化学
	無機材料化学
材料科学	エコマテリアル
	マテリアル設計
	エネルギー材料
機械宇宙工学	宇宙システム工学
	機械フロンティア工学
人間機械システムデザイン	バイオ・ロボティクス
	マイクロシステム
エネルギー環境システム	エネルギー生産・環境システム
	応用エネルギーシステム
量子理工学	応用量子ビーム工学
	プラズマ理工学
環境フィールド工学	水圏環境工学
	防災地盤工学
北方圏環境政策工学	寒冷地建設工学
	技術環境政策学
	寒冷地河川工学(寄附分野)
建築都市空間デザイン	空間防災
	空間計画
空間性能システム	空間性能
	空間システム
環境創生工学	水代謝システム
	環境管理工学
	バイオウェストマネジメント工学(寄附分野)
環境循環システム	資源循環工学
	地圏循環工学
エネルギー・マテリアル融合領域研究センター	

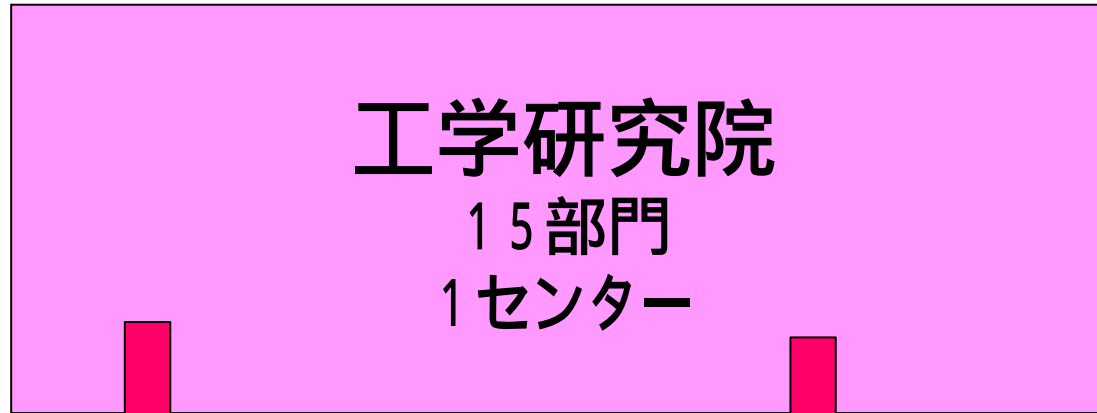
教育組織	
■ 工学院	
専攻	講座
応用物理学	量子物性工学
	凝縮系物理学
	光波動量子物理学
	固体量子物理学
材料科学	エコマテリアル
	マテリアル設計
	エネルギー材料
	エネルギー変換マテリアル
	マテリアル製造(連携講座)
機械宇宙工学	宇宙システム工学
	機械フロンティア工学
	宇宙探査工学(連携講座)
人間機械システムデザイン	バイオ・ロボティクス
	マイクロシステム
エネルギー環境システム	バイオメディカルシミュレーション(連携講座)
	エネルギー生産・環境システム
量子理工学	応用エネルギーシステム
	応用量子ビーム工学
	プラズマ理工学
	ナノ材料科学
	中性子マテリアル解析(連携講座)
環境フィールド工学	核融合科学(連携講座)
	水圏環境工学
北方圏環境政策工学	防災地盤工学
	寒冷地建設工学
	技術環境政策学
建築都市空間デザイン	空間防災
	空間計画
空間性能システム	空間性能
	空間システム
環境創生工学	水代謝システム
	環境管理工学
環境循環システム	資源循環工学
	地圏循環工学
■ 総合化学院	
専攻	コース
総合化学 <sup>※</sup>	分子化学
	物質化学
	生物化学

●凡例  
■ 工学研究院(工学院を担当する部門)  
■ 工学研究院(総合化学院を担当する部門)  
■ 工学院  
■ 総合化学院

※理学院化学専攻との融合組織

# < 工学部の組織 >

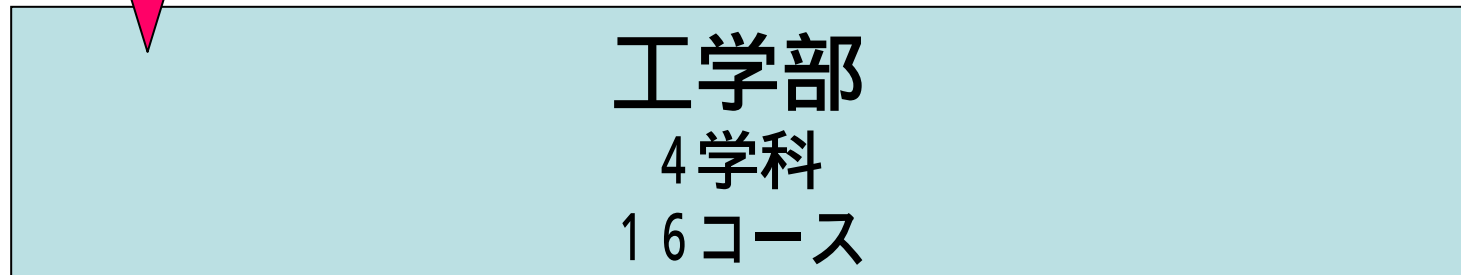
大学院  
研究組織  
(教員組織)



大学院  
教育組織  
(学生組織)



学部  
教育組織  
学生組織



# 総合化学院 総合化学専攻

## 物質化学コース

### 分子物質化学

錯体化学  
固体化学  
液体化学  
バイオ分子ナノデバイス

### 無機物質化学

構造無機化学 無機化学  
無機合成化学 光波制御材料  
固体反応化学 ナノセラミックス  
応用材料化学

### 先端物質化学

電子材料化学  
界面電子化学  
先端材料化学  
物質化学

### 機能物質化学

界面エネルギー変換材料化学  
超伝導材料化学  
光機能材料化学  
イオニクス材料化学

## 分子化学コース

### 反応解析学

量子化学  
物理化学  
分析化学

### 反応制御学

反応有機化学 有機金属化学  
有機元素化学 有機化学第一  
有機合成化学

### 触媒反応学

物質変換化学  
集合機能化学  
触媒物質化学

### プロセス工学

化学システム工学  
材料化学工学  
化学反応工学  
エネルギー変換システム設計

エネルギー・マテリアル融合領域  
研究センター

## 生物化学コース

### 生命分子化学

生物化学  
構造化学  
生物有機化学  
生物計測化学

### 生物機能化学

有機反応論 高分子機能化学  
有機化学第二 分子材料化学  
バイオ分子工学  
ケミカルバイオテクノロジー

### 細胞生物学

応用生物化学  
細胞培養工学  
動物細胞工学

### 分子医化学

分子生体防御  
分子腫瘍

青色:工学研究院

緑色:理学研究院

赤色:触媒化学研究センター

橙色:電子科学研究所(旧応電研)

黄色:連携講座

# 工学部の組織

学科名	コース	定員	
応用理工系学科	応用物理工学 コース	50名	160名
	応用化学コース	70名	
	応用マテリアル 工学コース	40名	
情報エレクトロニクス学科	情報工学コース	25名	180名
	コンピュータサイエンスコース	25名	
	電子情報コース	40名	
	生体情報コース	33名	
	メディアネットワークコース	30名	
	システム情報コース	27名	
機械知能工学科	機械情報コース	60名	120名
	機械システムコース	60名	
環境社会工学科	シビルエンジニ	50名	210名

# 北海道大学

## 【役職員数】

役員：10名

教員：2,093名(工：283名)

職員：1,814名(工：114名)

(2011年5月1日現在：北大時報より)

## 【学生数】

学部：11,712名(含聴講生等)

(工：2,269名：含聴講生等)

大学院：6,468名

(総合化学：353名)

研究所研究生・研修生：47名

## 【応用化学コース】

教員：48人(18研究室)+5人(協力講座：触媒・エネマテ)=53人

2年生：74人；3年生：79人；4年生：89人

## 【総合化学院(応用化学コース関係分)】

修士1年：77人；修士2年：88人

博士課程学生：39人(うち社D4人，特別研究生1人，委託学生1人)

(2011年10月5日現在：主任業務センターより)

# 北海道大学工学部

## 応用理工系学科 応用化学コース

---

有機プロセス工学部門

生物機能高分子部門

物質化学部門

有機工業  
化学

生物工学

機能材料  
化学

化学工学

分子機能  
化学

無機材料  
化学

# 有機プロセス工学部門

## ・有機工業化学分野

研究室(分野)	教授	准教授	助教
反応有機化学	原 正治	仙北久典	吉田雅紀
有機合成化学	大熊 毅	新井則義	黒野暢仁
有機元素化学	伊藤 肇**	石山竜生	山本靖典

## ・化学工学分野

研究室(分野)	教授	准教授・講師	助教
化学システム工学	増田隆夫	多湖輝興	中坂祐太
材料化学工学	向井 紳	荻野 勲	
化学反応工学	荒井正彦	下川部雅英 藤田進一郎	岩佐信弘

\*\*平成24年度部門長

# 生物機能高分子部門

## ・ 生物工学分野

研究室(分野)	教授	准教授	助教
応用生物化学	大利 透**	田島健次	佐藤康治
細胞培養工学	高木 睦	恵良田知樹	藤原政司
ハイ分子工学	田口精一	大井俊彦 松本謙一郎	

## ・ 分子機能化学分野

研究室(分野)	教授	准教授	助教
高分子機能化学	覚知豊次	佐藤敏文	
分子材料化学	中野 環	佐藤信一郎	
生物計測化学	渡慶次 学	谷 博文	石田晃彦

\*\*平成24年度部門長



# 物質化学部門

## ・機能材料化学分野

研究室(分野)	教授	准教授	助教
電子材料化学	安住和久	小泉 均	田地川浩人
先端材料化学	長谷川靖哉	伏見公志	中西 貴之
界面電子化学	幅崎浩樹**	青木芳尚	辻 悦司

## ・無機材料化学分野

研究室(分野)	教授	准教授	助教
構造無機化学	吉川信一	本橋輝樹	鱒淵友治
固体反応化学	島田敏宏	長浜太郎	
無機合成化学	高橋順一	樋口幹雄	

\*\*平成24年度部門長, 応用化学コース長

## 協力研究室

- 触媒化学研究センター

研究部門	教授	准教授	助教
触媒物質化学	上田 渉	竹口竜弥	村山 透

- エネルギー・マテリアル融合領域研究センター

分野	教授	准教授	助教
エネルギー変換システム設計		坪内直人	熊谷治夫

# 入試制度について

昔： 理類・文類  
理 系・理 系・理 系・・・

少し前：学部別入試

工) 材料・化学系で募集・・・

材料工学科・応用化学科のみ進学可能

工) 応用理工系学科で募集・・・

応用物理工学コース、応用化学コース、  
応用マテリアル工学コースのみ進学可能

2年前期終了時に成績順に希望学科・コース決定・移行

## 昨年4月の入学生(昨年度実施の入試)から

「総合入試」…

前期定員の大部分を「総合理系」・「総合文系」で募集

前期:募集定員1,939人

- ・総合理系(1,027人)、総合文系(100人)
- ・学部別入試も実施(工・理・薬・農は行わない)  
(文・法・教育・経済・医・歯・獣医・水産のみ実施)

後期:募集定員478人

- ・学部別入試のみ


A0入試(68人、応用化学は昨年から実施していない)

1年終了時に成績順に進学希望学部・学科・コースを決定



School of Engineering Hokkaido University  
Department of Applied Science and Engineering  
Applied Chemistry Course



 北海道大学工学部  
School of Engineering Hokkaido University

応用理工学系学科  
応用化学コース

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目  
北海道大学工学部教務課 TEL(011)706-6119/6120  
E-mail:kyomuka@eng.hokudai.ac.jp

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/mateeng/>

### 応用化学コース

○業種別 主な就職企業名

#### 化学

- 住友化学
- JSR(日本合成ゴム)
- 住友ベークライト
- ADEKA(旭電化)
- 三井化学
- 花王
- 資生堂

#### 電気機器

- キヤノン
- 東芝
- パナソニック
- 三洋電機
- 富士通
- 日立製作所

#### セラミックス

- 日本特殊陶業
- 旭硝子
- INAX
- TOTO

#### 自動車

- トヨタ自動車
- いすゞ自動車

#### 石油製品

- JX日鉱日石エネルギー  
(前日石石油化学工業)
- 出光

#### 食料品

- 富士
- キリン
- JT

#### 機械

- 三菱重工

#### 繊維製品

- 東レ
- クラレ
- 旭化成
- 帯人

#### ゴム製品

- ブリヂストン

#### その他

- 武田薬品
- 王子製紙
- オリンパス
- 新日鉄
- 北ガス
- 北海道新聞
- 札幌市役所



ノーベル賞に輝く  
研究が生まれた  
応用化学コース  
で学ぼう!

鈴木重一大名譽教授は、北大工学部応用化学科で33年間教育・研究を行われた。その時の「クロスカップリング反応」の研究成果が2010年ノーベル化学賞受賞対象となった。

北海道大学工学部/応用理工学系学科

## 応用化学コース

School of Engineering  
Hokkaido University  
Department of Applied  
Science and  
Engineering

APPLIED  
CHEMISTRY  
COURSE


<http://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/mateeng/>



第15回「北鐘」総会  
2012.3.24、大手町ファーストスクエアカンファレンス

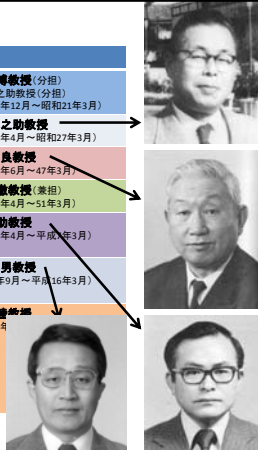
バイオプロセス工学からみた  
再生医療の課題

北海道大学大学院工学研究院  
生物機能高分子部門  
細胞培養工学研究室  
高木 睦



細胞培養工学研究室の沿革

学科(専攻)	前座	教授
金属材料専攻 (昭和13年)	金属材料第四講座新設 (昭和19年12月)	大塚 博教授(分担) 稲葉弥之助教授(分担) (昭和19年12月~昭和21年3月)
応用化学科に改称 (昭和21年4月)	応用化学第四講座に改称 (昭和21年4月)	稲葉弥之助教授 (昭和21年4月~昭和27年3月)
合成化学工学科設置 (昭和35年4月)		渡辺貞良教授 (昭和27年6月~47年3月)
		松下 徹教授(兼担) (昭和47年4月~51年3月)
		林 治助教授 (昭和51年4月~平成3年3月)
分子化学専攻設置 (平成6年6月)	生物資源化学分野に改称 (平成6年6月)	高井光男教授 (平成3年9月~平成16年3月)
合成化学工学科と統合して、 応用化学科設置 (平成9年4月)		高木 睦(前座) (平成16年)
分子化学専攻から 生物機能高分子専攻に移行 (平成9年)	細胞培養工学研究室に改称 (平成9年)	
生物機能高分子部門に移行 (平成22年4月)		



自己紹介  
氏名：高木 睦 (昭和31年11月13日生、大阪市)

大阪大学  
工学部 醸酵工学科 入学 S.54.3 卒業 S.54.3  
工学研究科 入学 S.55.4 醸酵工学専攻 入学 S.56.3 修士課程 修了 S.56.3

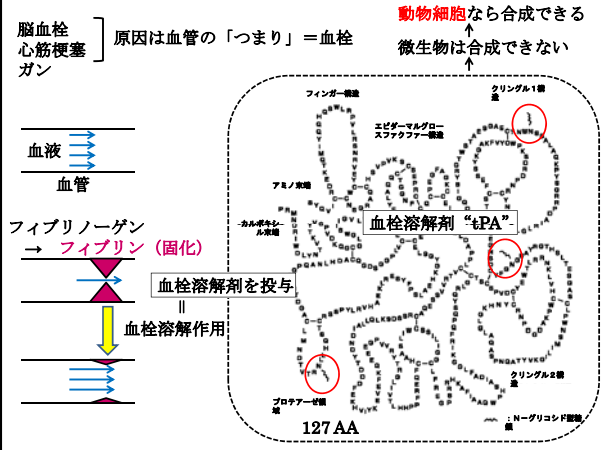
指導教官  
田口久治教授 (現京大名誉教授)  
吉田敏巨助教授 (現阪大名誉教授)

入社退社  
S.56.4 H.6.3 (株)旭化成工業・医薬開発研究部

宗旨替え  
H6.4 H10.4 大阪大学・生物学国際交流センター・助手 助教授  
H16.4 H17.4 北海道大学・工学研究科・分子化学専攻・教授  
北海道大学・工学研究科・生物機能高分子専攻・教授「細胞培養工学研究室」担当

脳血栓 心筋梗塞 原因は血管の「つまり」=血栓

動物細胞なら合成できる  
微生物は合成できない



血液 → 血管 → フィブリン(固化) → 血栓溶解剤を投与 → 血栓溶解作用

血栓溶解剤 "tPA"

127 AA

旭化成工業(株)での経験 <動物細胞培養>

動物細胞培養による血栓溶解剤の製造法研究および医薬開発の経験

1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目
前臨床	P-I	P-II	P-III	製造承認申請△薬価収載			
パイロット培養設備建設	スケールアップ検討	工場設計	工場建設	工場稼働開始			
培養装置、低血清化、高密度化、自動制御に関する研究							



再生医療の例

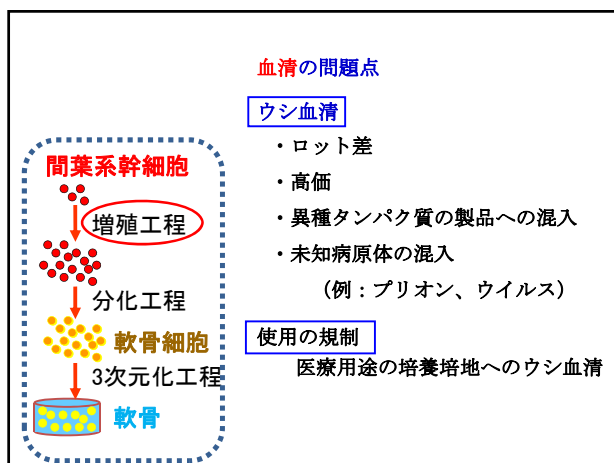
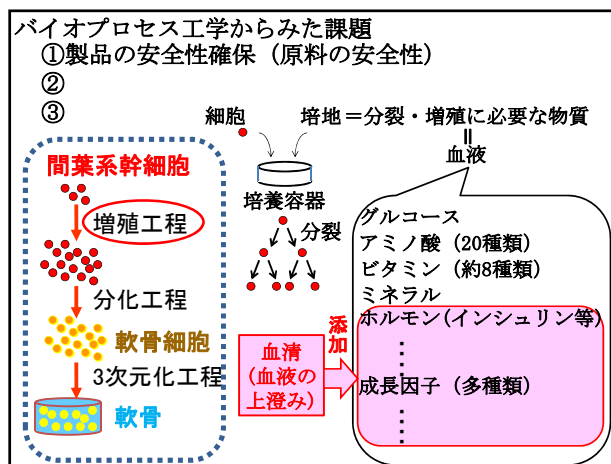
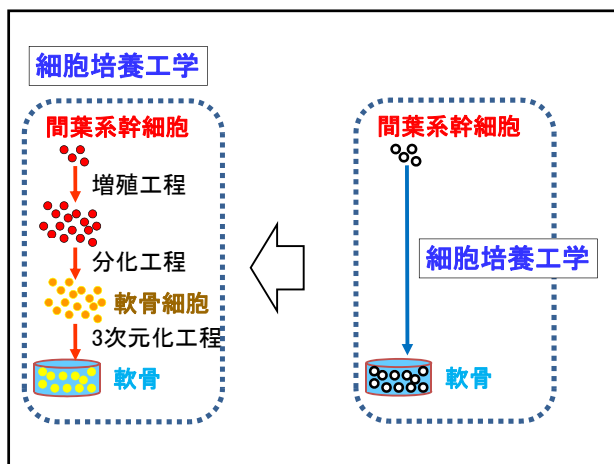
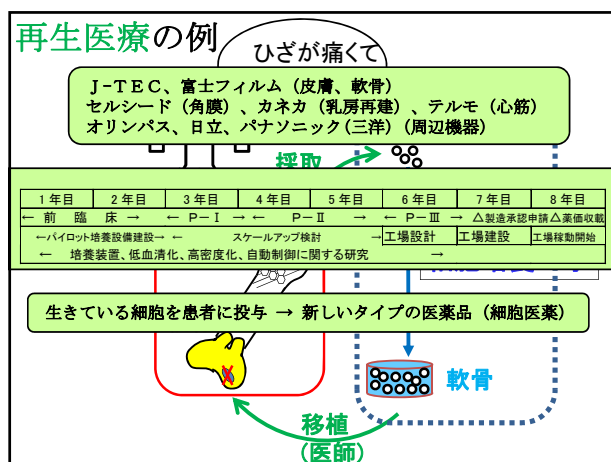
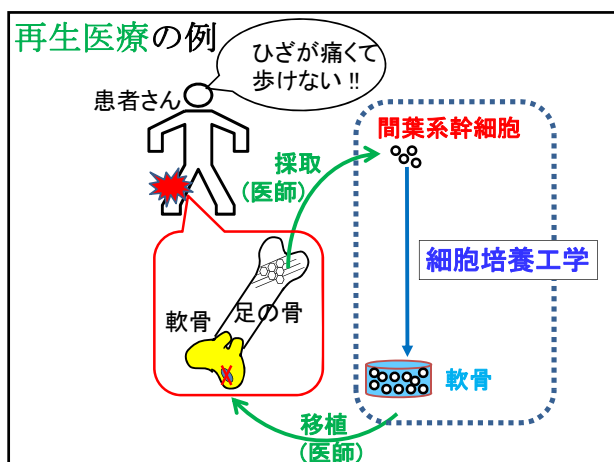
患者さん ひざが痛くて歩けない!!

メタボ  
メタボリズム(代謝)  
糖代謝、脂質代謝

ロコモ  
ロコモーション(歩行)

軟骨 足の骨

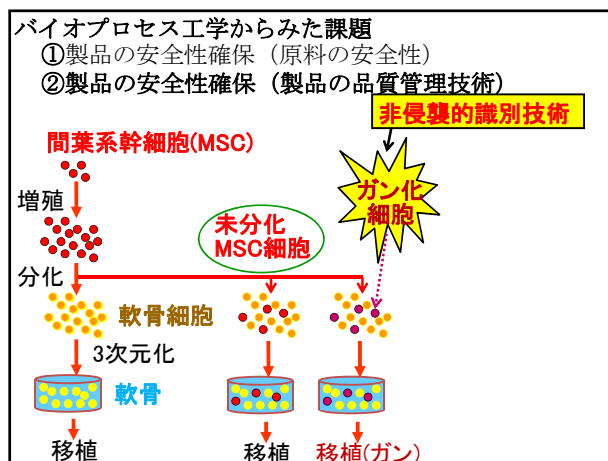
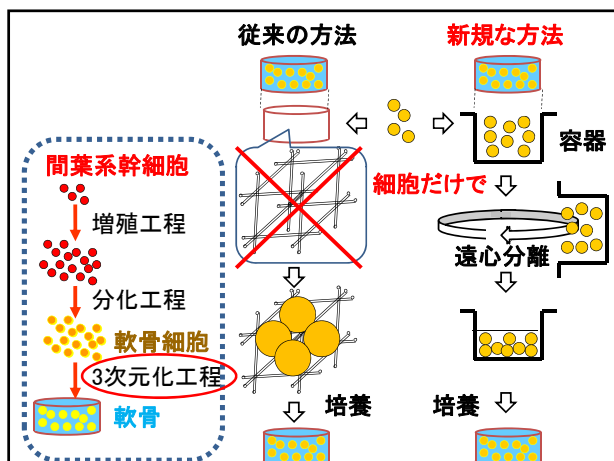
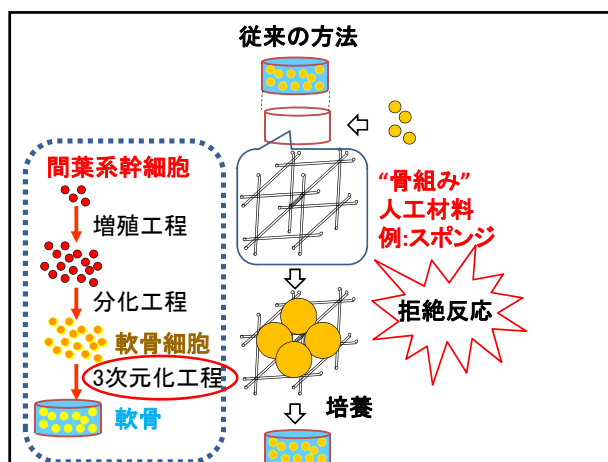
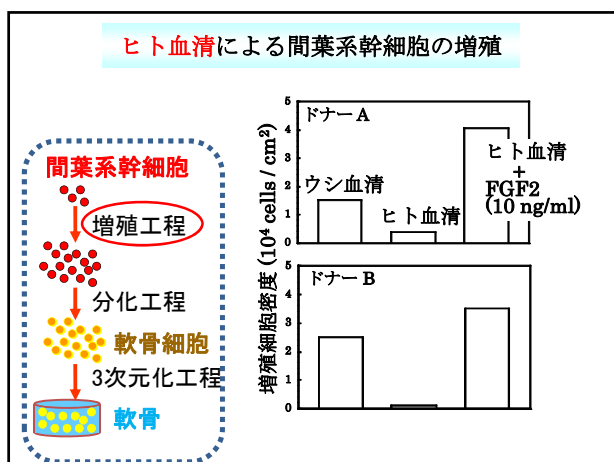
健康食品  
グルコサミン?



### 動物細胞培養培地からのウシ血清の排除

	無血清合成培地	哺乳動物以外 → 魚血清	ヒト血清
安全性 ヒトへの病原体含まない	◎ 組成が明瞭 △ 個別に検討	△ 安全証明が未	◎ 自己血清の場合 安全
大量供給	◎ 工場生産可能	◎ 大量供給可能	◎ 移植用には十分
細胞増殖促進活性 FCSと同等	◎ 血清との 完全代替も可	○ 可能性大	◎ 組換え増殖因子 の併用で十分





### バイオプロセス工学からみた課題

①製品の安全性確保 (原料の安全性)

②製品の安全性確保 (製品の品質管理技術)

非侵襲的識別技術

細胞A 細胞B

[目的細胞] [目的外細胞]

[・ガン細胞]

識別手段	問題点
培養上清の解析	個別の細胞の識別はできない
細胞形態の解析	識別精度が不十分
細胞成分の分析	
赤外分光	水の影響が大
ラマン分光	点での解析→処理速度に難
透過光の位相差分析	視野内の一斉分析→処理速度大

### 位相シフトレーザー顕微鏡 (PLM)の利用

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda_0} (n_c - n_0) d_c$$

位相差

細胞厚さ

細胞の屈折率

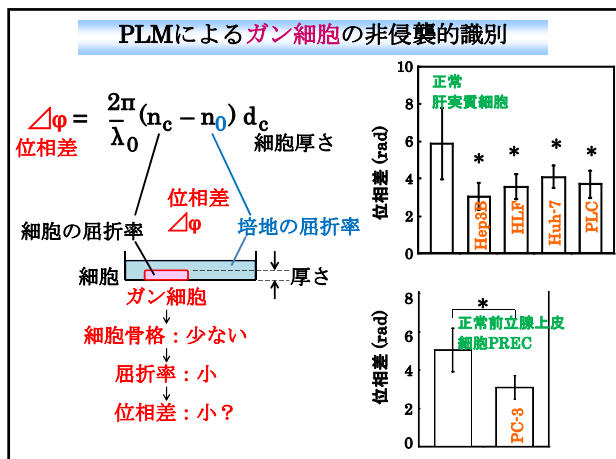
位相差  $\Delta\phi$

培地の屈折率

厚さ

レーザー光

細胞3-D 形状



### バイオプロセス工学からみた課題

- ①製品の安全性確保 (原料の)
- ②製品の安全性確保 (製品の)
- ③

**間葉系幹細胞**

↓ 増殖工程

↓ 分化工程

↓ 軟骨細胞

↓ 3次元化工程

↓ 軟骨

### バイオプロセス工学からみた課題

- ①製品の安全性確保 (原料の)
- ②製品の安全性確保 (製品の)
- ③自動化!!

**間葉系幹細胞**

↓ 増殖工程

↓ 分化工程

↓ 軟骨細胞

↓ 3次元化工程

↓ 軟骨

「北鐘」特別講演

演題

地震予測学のすすめ

「一樹木の電位測定と地震予測の関係」

講演者

東京女子大学名誉教授 鳥山 英雄 先生

平成24年3月24日（土）

会場：大手町ファーストスクエアカンファレンス

寺田 寅彦 (1878~1935) 理化学研究所、地震研究所、  
地震予知研究に深い関心をもつ

坪井 忠二、和達 清夫、萩原 尊礼等による地震予知の組織的研究が始まる  
(1962~)

力武 常次 : Earthquake prediction (1976)

← 鳥山

茂木 清夫 : 日本の地震予知 (1982)

浜田 和郎 : 地震予知 (1986)

浅田 敏 : 地震予知の方法 (1978)

上田 誠也 : 地震は予知できる (2001)

{ 長尾 年恭 : 地震予知研究の新展開 (2001)  
日本の地震予知研究は上昇期にあった

---

Mulargia, F and Geller, R. : Earthquake Science and  
Seismic Risk Reduction (2003)

阿部 勝利 (東大地震研究所・名誉教授) (2011)

---

池谷 元伺 : Earthquakes and Animals  
From Folk Legends to Science (2004)

鳥山 英雄 : 樹木・大地・地震—植物生理学と地球物理学の  
学際序説— (2008)

## 地震予測研究者人材育成

(例)北海道大学

### 学部(4年間)

- ・ 基礎学(数学・物理学・化学・生物学)・地球物理学・地球化学・地質学
- ・ 鉱物学・気象学・地震学・電子・電気工学・情報社会学・動物生理学
- ・ 植物生理学・土壌学・生態学・森林生態学

### 修士コース

- ・ 各自の専攻の科目
- ・ Rikitake, T. Earthquake prediction 1976
- ・ Tributsch, H. When the snakes awake, Animals and earthquake prediction. 1982
- ・ Mogi, K Earthquake prediction. 1985
- ・ 鳥山英雄: 樹木・大地・地震—植物生理学と地球物理学の学際序説—(2008)および引用された227編原著論文

\*「地震予測学」

### 博士コース

- ・ 北海道の太平洋岸、日本海岸その他の地点で、樹木の電位測定を行い、その結果にもとづいて論文にまとめる。

地震予測研究、地震予測学、地震予測はOrchestra型で。

樹木の電気生理学者、動物生理学者、電気工学者、地球物理学者、地震学者、情報社会学者の協働が不可欠

## 地震予測研究機構に関する要点(鳥山私案)

---

- 日本を、北海道・東北・関東・中部および北陸・近畿・中国・四国・九州の8区に区分
- 各区に測定点を6~10箇所 に設置(最小限)
- 各区に測定点を統合するセンターを設置
- センター長および副は Dr級、測定点の実務者は修士以上で、「地震予測学\*」を学習した者
- センター長および副の判断で 各区(地域)ごとに、地震・津波・噴火に関する警戒警報を出す。その際にはTPA指数(0~10)、およびCFA指数(0~10)にもとづいて言葉で示す。

### 例

<< 今後2~3日以内に、道東に中程度以上の地震が  
起こる可能性があります。津波にも御注意ください。>>

野外植物の生体電位

鳥山 英雄

静電気学会誌 Vol.6 No.5

1982

*Electromagnetic Phenomena Related to Earthquake Prediction,*  
Edited by M. Hayakawa and Y. Fujinawa, pp. 103-114.  
© by Terra Scientific Publishing Company (TERRAPUB), Tokyo, 1994.

Possibility of Earthquake Prediction by the Measurement  
of Tree Potential

Hideo TORIYAMA

*International Study Center "Before Day", Tokyo Branch,  
4-7-10, Zempukuji, Suginami-ku, Tokyo 167, Japan*

1994

植物生理学と地球物理学との接点

鳥山 英雄

静電気学会誌 Vol.22 No.4

1998

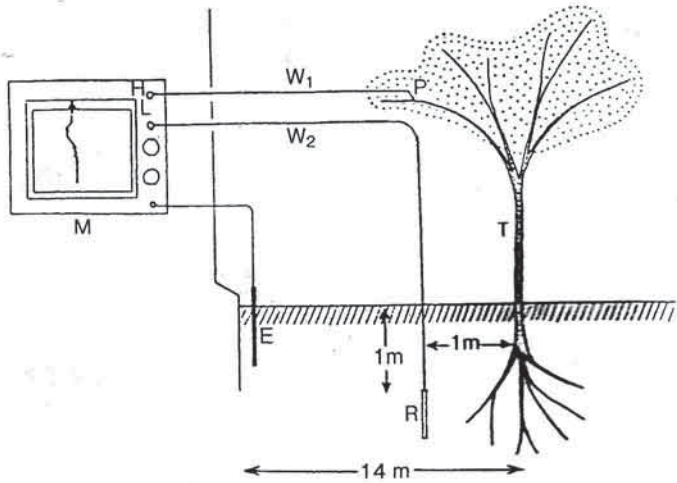


図 9.3 野外植物の生体電位を測定する回路<sup>(176)</sup>  
 M: 高感度記録計, E: 記録計のアース棒, W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>: 導線, P: 白金電極,  
 R: 銅管あるいは白金とロジウムの合金線, T: 樹木.

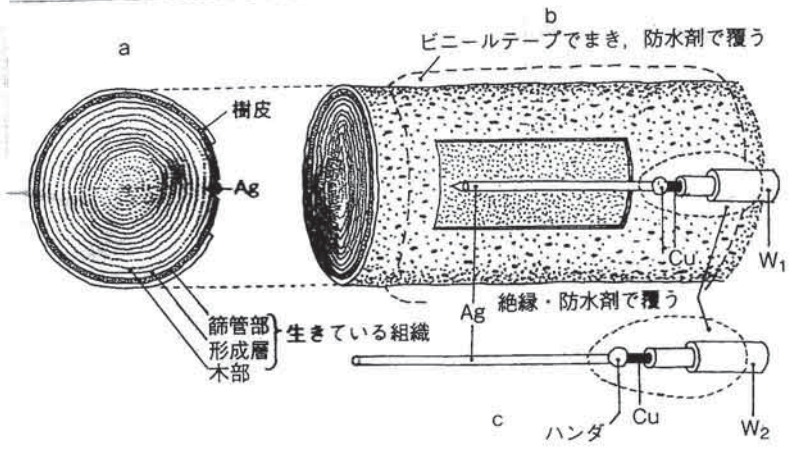


図 9.24 樹木(ケヤキ)に銀線電極を装着する方法  
 a: 樹木の横断面と電極の位置, b: 幹に装着する電極の位置, c: 大地中に埋める電極.

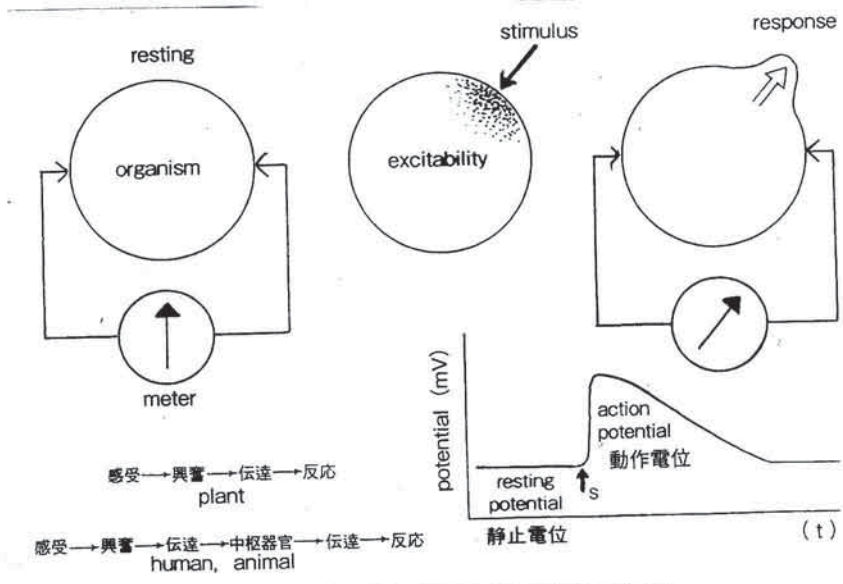


図 12.3 生体に対する刺激と興奮に関する模式図

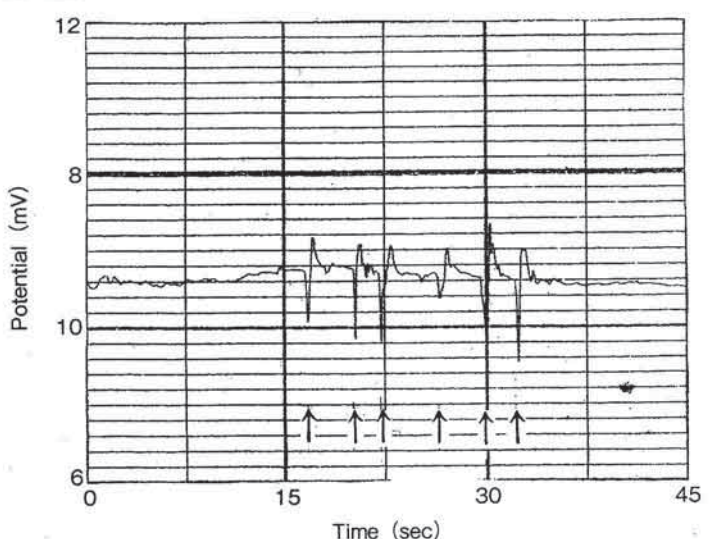


図 12.1 ネムノキの生体電位に現れた反応  
 矢印は棒の衝撃を与えた時点.

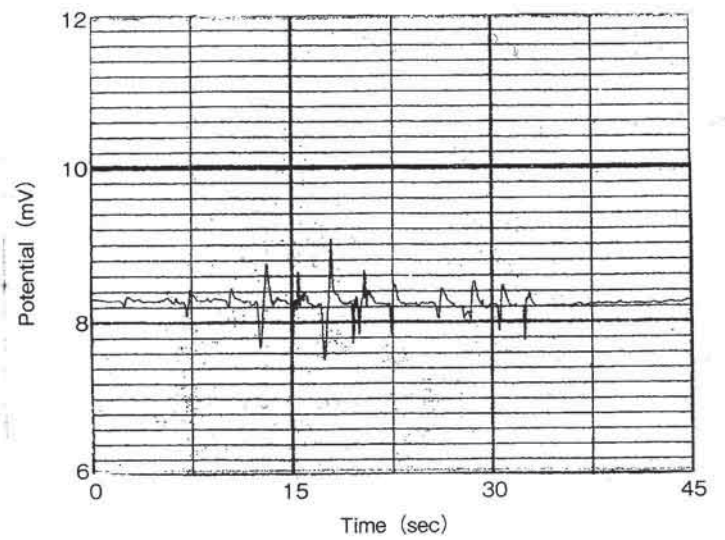


図 12.2 ネムノキの生体電位に現れた反応  
 ネムノキの真上, 約 30~40 m の上空をヘリコプターが通過した  
 (1982年8月13日の午後2時前後) ときの反応.



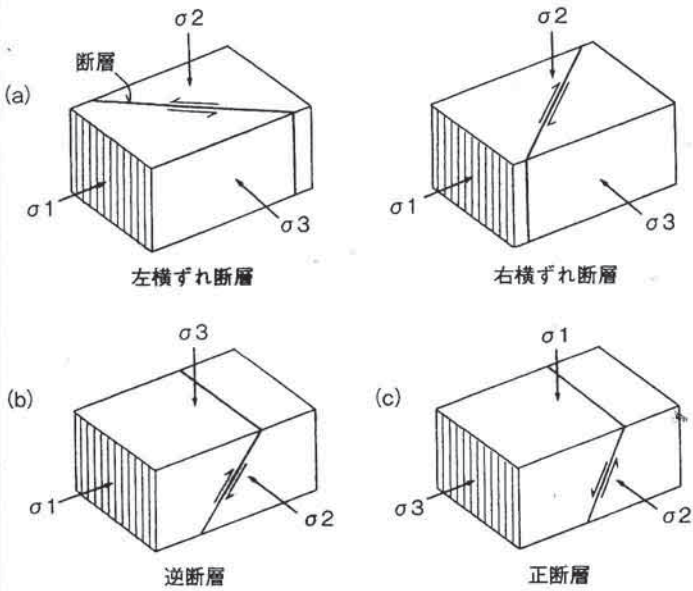


図 8.15 断層タイプと主圧力の関係<sup>(156)</sup>  
 $\sigma_1$ : 最大主圧力,  $\sigma_2$ : 中間主圧力,  $\sigma_3$ : 最小主圧力.

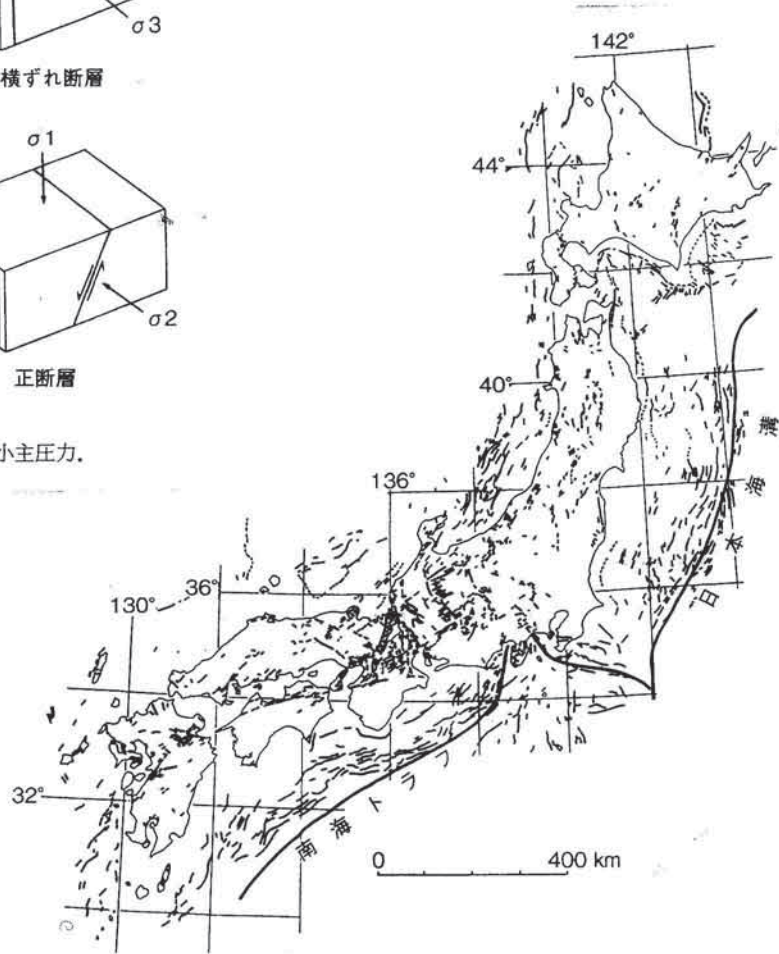


図 8.16 日本列島およびその周辺海域の活断層の分布<sup>(157)</sup>

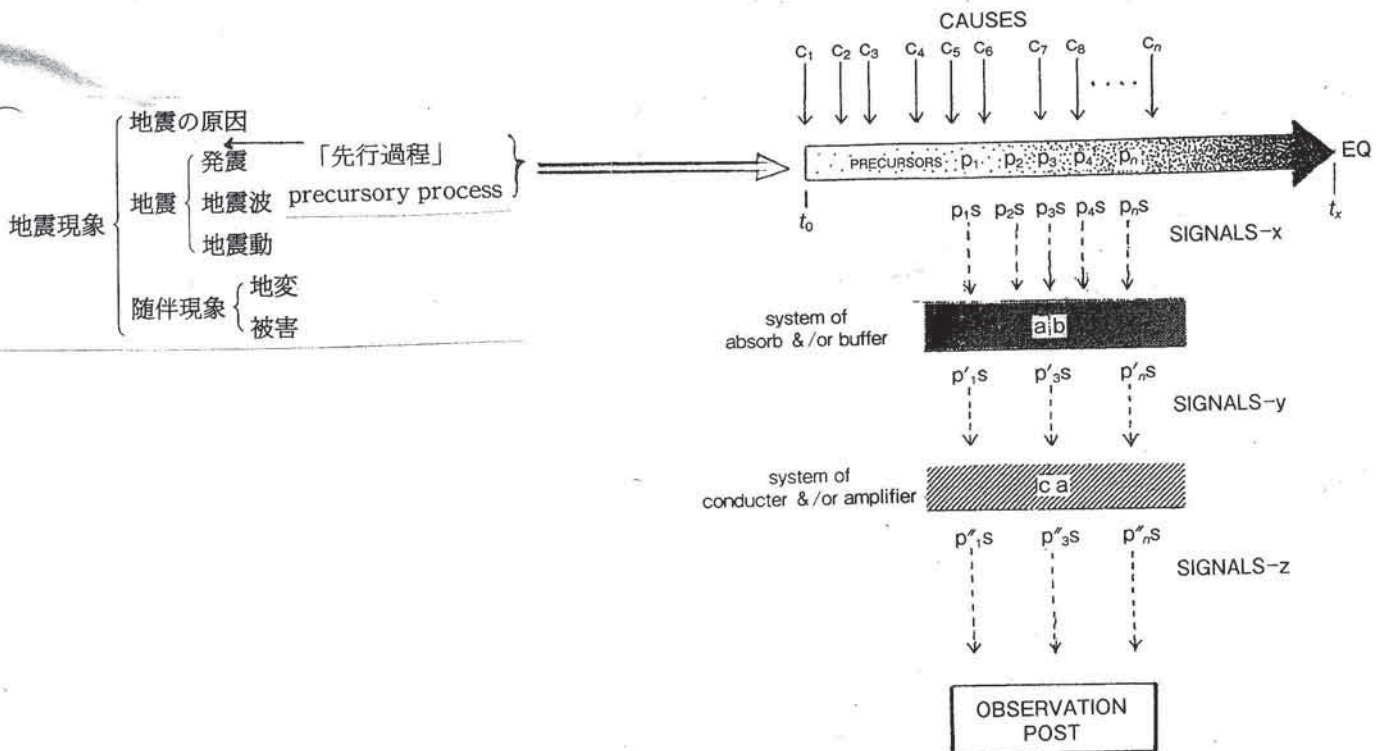


図 12.5 震源岩盤における先行過程及びシグナルに関する模式図<sup>(184)</sup>  
 EQ: 本震,  $t_0$ : 先行過程の初発の時刻,  $t_x$ : 本震の発震時刻,  $c_1 \sim c_n$ : 外部からの力,  $p_1 \sim p_n$ : 先行過程,  $p_1s \sim p_ns$ : 震源岩盤から発生した第 1 次シグナル (SIGNALS-x),  $p_1's \sim p_n's$ : 弱められたシグナル (SIGNALS-y),  $p_1''s \sim p_n''s$ : 増幅されたシグナル (SIGNALS-z)

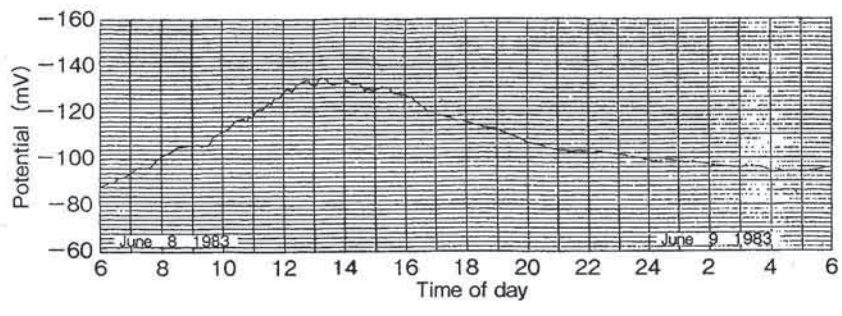


図 9.9 ネムノキの生体電位<sup>(181)</sup>  
晴天のもとでは13時前後に頂点となる、なだらかな富士山状になる。

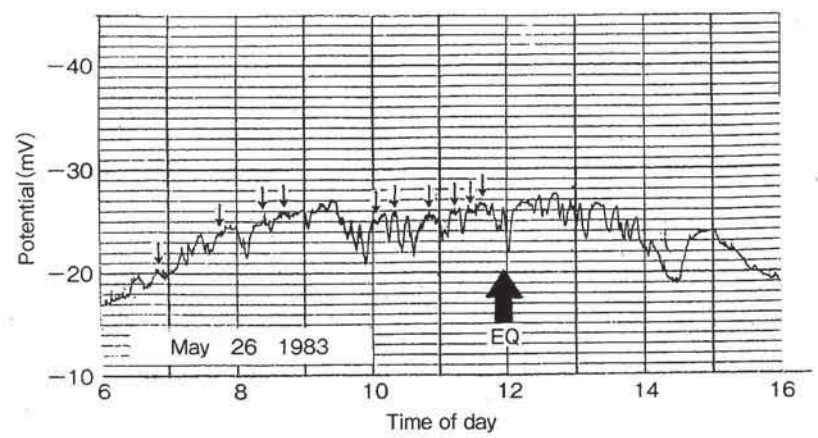


図 9.13 図 12 d を拡大したもの  
矢印EQは日本海中部地震の本震 (M 7.7).

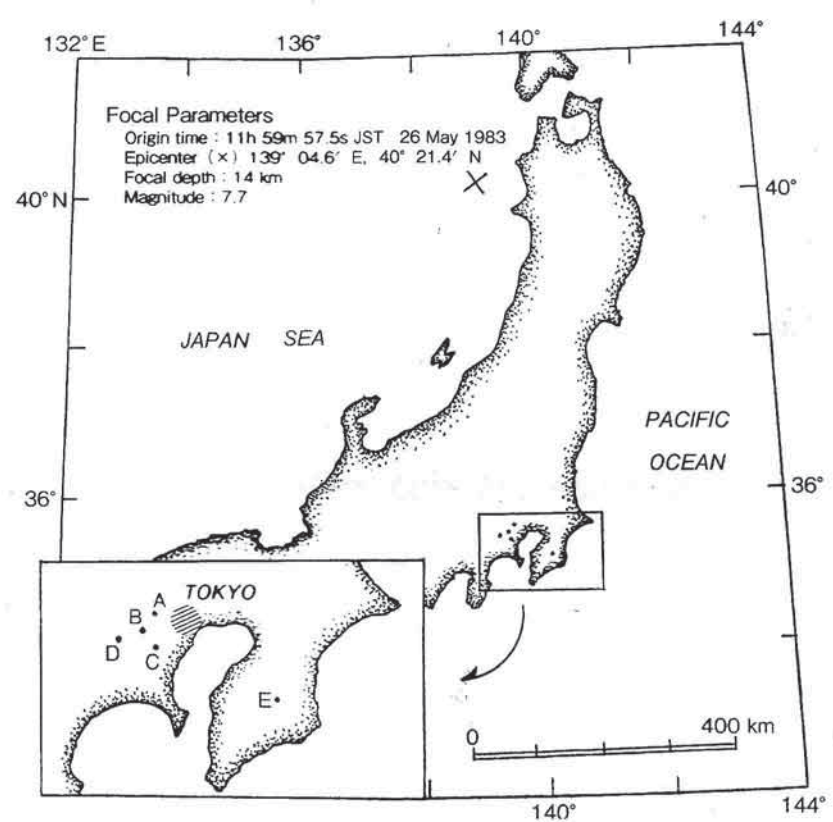


図 9.10 測定点 5ヶ所の分布<sup>(179)</sup>  
A : 杉並測定点, B : 世田谷代田測定点, C : 川崎測定点, D : 世田谷成城測定点,  
E : 茂原測定点, x は 1983 年 5 月 26 日の日本海中部地震の震央。

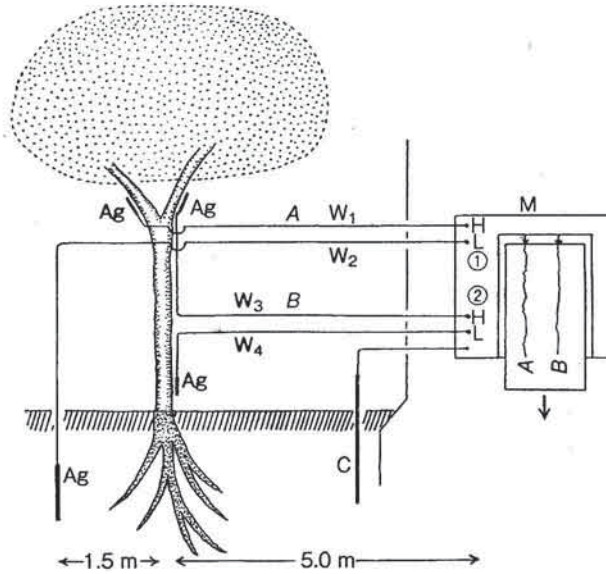


図 9.23 ケヤキの生体電位測定回路<sup>(182)</sup>

Ag: 銀線電極, W<sub>1</sub>・W<sub>2</sub>・W<sub>3</sub>・W<sub>4</sub>: シールド線, C: アース棒, M: 高感度記録計 (EPR-121 A).

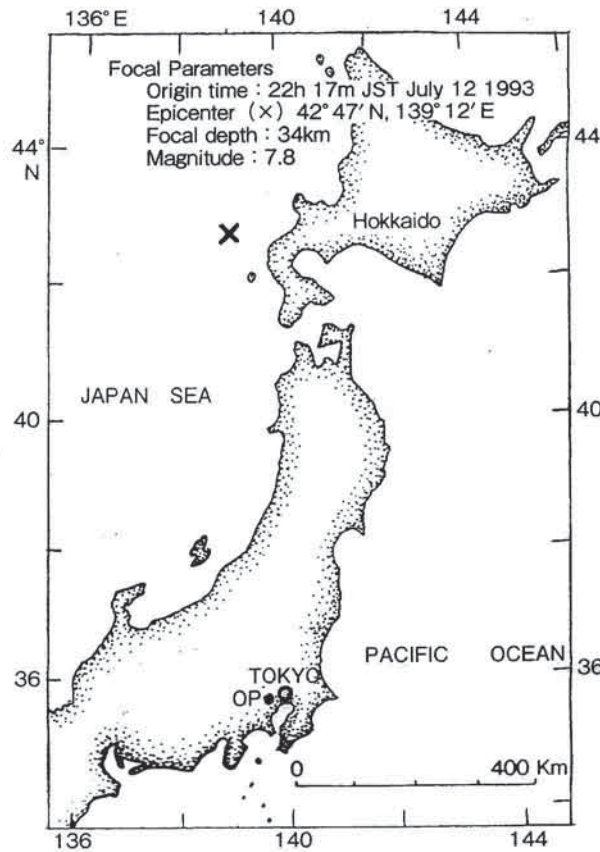


図 9.25 1993 年北海道南西部沖地震の震央 (×印)<sup>(182)</sup>

OPは観測点 (東京都杉並区).

normal	anomalous period										normal												
* Fig. 9.27a	1st	2nd	3rd	4th	5th																		
	* Fig. 9.28b	* Fig. 9.30a	* Fig. 9.31a	* Fig. 9.31b	* Fig. 9.31c																		
23 June 1993	24	25	26	27	28	29	30	1 July 1993	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
																				↑ EQ (M=7.8)			

図 9.26 1993 年北海道南西部沖地震 (M 7.8) の前後における異常電位の経過<sup>(182)</sup>

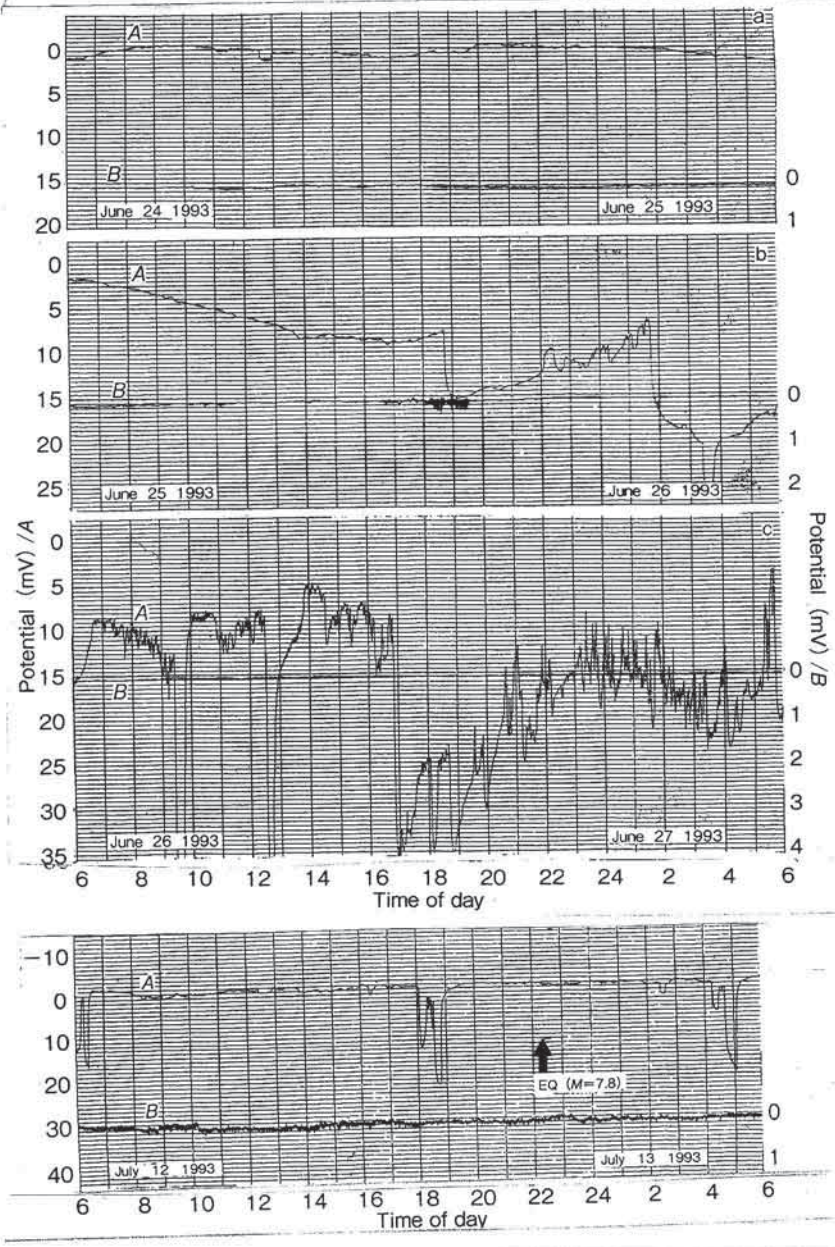


表 9.2 日本列島付近において 1992 年から 1996 年にかけて起こった M 6.5 以上の地震の一覧表  
 ケヤキの生体電位に現れた異常電位 (Characteristics of Anomaly) の形, a~f は図 9.35 にある a~f.

No	y	m	d	h	m	Location of epicenter	Latitude (N)	Longitude (E)	Epicentral Distance(km)	Depth (km)	Magnitude (M)	Anomalous Potential	Characteristics of Anomaly	Precursor Time (h)
1	92	8	30	4	19	South off Hokkaido	33.12	138.20	280	325	6.6	++	c d	35~4
2	92	10	30	11	49	Inshore Ton-Shima Island	29.58	139.29	650	412	6.8	-		
3	93	1	15	20	6	East off Kushiro	42.51	144.23	890	107	7.8	+	a	34~※12
4	93	1	19	23	39	Mid Japan Sea	37.39	137.18	620	489	6.9	±	f	20~8
5	93	2	7	22	27	Noto Peninsula	42.47	139.12	300	25	6.6	+		32~30
6	93	7	12	22	17	South West off Hokkaido	41.57	139.53	690	26	7.8	++++	a b d e	443~3
7	93	8	8	4	42	South West off Hokkaido	13.00	144.07	2540	61	6.5	+	e	14~0
8	93	8	8	17	34	Mariana Islands	32.01	138.14	400	388	8.0	+	e	13~0
9	93	10	12	0	54	South off Hokkaido	42.17	133.33	920	551	7.1	+	e	67~0
10	94	7	22	3	36	Northern Japan Sea	41.17	132.49	880	563	6.5	+	d e	19~3
11	94	7	22	3	55	Mid Japan Sea	43.29	146.04	1040	84	7.6	+++	d e	19~3
12	94	8	31	18	7	East off Kumashiri	43.22	147.40	1100	30	6.5	+++	d e	26~※30
13	94	10	4	22	22	East off Hokkaido	43.34	147.49	1120	0	7.3	++	c e	100~37
14	94	10	9	16	55	East off Hokkaido	45.00	149.24	1350	160	7.3	++	b c e	53~5
15	94	10	16	14	10	Inshore Etorup	40.27	143.43	640	shallow	6.9	+	b c d	165~※30
16	94	12	28	21	19	East off Sanriku	40.03	142.04	560	30	6.9	+	c	220~※240
17	95	1	7	7	37	East off Iwate Pre.	34.36	135.03	420	14	7.2	±?	c	Long Period※※
18	95	1	17	5	46	Hyogo-Awaji	46.04	151.54	480	394	6.5	+	a c	44~5
19	95	3	31	23	1	Mid Japan Sea	28.02	130.23	1200	38	6.9	±	a c	98~0
20	95	4	18	8	28	Kuril Islands	28.07	130.17	1200	34	6.7	+	a b	120~0
21	95	10	18	19	37	Inshore Amami-Ooshima Islands	44.34	149.27	1300	55	6.6	+	c	135~0
22	95	10	19	11	41	Inshore Amami-Ooshima Islands	44.21	150.19	1340	56	6.6	+	a b c	150~※10
23	95	11	25	2	24	Inshore Etorup	44.28	150.15	1340	57	6.8	+	a b c d	156~0
24	95	12	3	2	13	Kuril Islands	45.21	150.40	1430	60	7.2	±	c d	24~※3
25	95	12	4	3	1	Kuril Islands	24.15	122.01	2090	58	6.7	+	e	34~※6
26	96	2	8	6	36	Kuril Islands	37.19	142.32	320	51	6.5	+	d e	88~9
27	96	2	17	0	22	East off Fukushima Pre.	24.15	122.01	2090	58	6.5	±	c	
28	96	3	5	23	52	Inshore Formosa	21.57	121.35	2340	47	6.6	±	c	
29	96	9	6	8	42	Inshore Formosa	31.48	132.00	820	39	6.6	±	c	
30	96	10	19	23	44	Hyuganada	43.01	139.01	850	250	6.5	-		
31	96	12	22	23	54	West off Hokkaido								

a:irregular wave type, b:high-frequency needle-like type, c:low-frequency needle-like type, d:icicle type, e:armchair type, f:other type  
 ※ shows period of after earthquake ※※ low frequency needle-like type continued from Dec.29,1994 to Feb.15, 1995

表 9.2 日本列島付近において 1992 年から 1996 年にかけて起こった M 6.5 以上の地震の一覧表  
 ケヤキの生体電位に現れた異常電位 (Characteristics of Anomaly) の形, a~f は図 9.35 にある a~f.

No	y	m	d	h	m	Location of epicenter	Latitude (N)	Longitude (E)	Epicentral Distance(km)	Depth (km)	Magnitude (M)	Anomalous Potential	Characteristics of Anomaly	Precursor Time (h)
1	92	8	30	4	19	South off Hokkaido	33.12	138.20	280	325	6.6	++	c d	35~4
2	92	10	30	11	49	Inshore Tori-Shima Island	29.58	139.29	650	412	6.8	—		
3	93	1	15	20	6	East off Kushiro	42.51	144.23	890	107	7.8	+	a	34~※12
4	93	1	19	23	39	Mid Japan Sea	38.37	133.51	620	489	6.9	±	f	20~8
5	93	2	7	22	27	Noto Peninsula	37.39	137.18	300	25	6.6	+		32~30
6	93	7	12	22	17	South West off Hokkaido	42.47	139.12	790	34	7.8	++++	a b d e	443~3
7	93	8	8	4	42	South West off Hokkaido	41.57	139.53	690	26	6.5	+	e	14~0
8	93	8	8	17	34	Mariana Islands	13.00	144.07	2540	61	8.0	+	e	13~0
9	93	10	12	0	54	South off Hokkaido	32.01	138.14	400	388	7.1	+	e	67~0
10	94	7	22	3	36	Northern Japan Sea	42.17	133.33	920	551	7.6	+	d e	19~3
11	94	7	22	3	55	Mid Japan Sea	41.17	132.49	880	563	6.5	+	d e	19~3
12	94	8	31	18	7	East off Kunashiri	43.29	146.04	1040	84	6.5	+++	d e	26~※30
13	94	10	4	22	22	East off Hokkaido	43.22	147.40	1100	30	8.1	++	c	51~7
14	94	10	9	16	55	East off Hokkaido	43.34	147.49	1120	0	7.3	++	c e	100~37
15	94	10	16	14	10	Inshore Eturup	45.00	149.24	1350	160	6.9	++	b e	53~5
16	94	12	28	21	19	East off Sanriku	40.27	143.43	640	shallow	7.5	+	b c d	165~※30
17	95	1	7	7	37	East off Iwate Pre.	40.03	142.04	560	30	6.9	+	c	220~※240
18	95	1	17	5	46	Hyogo-Awaji	34.36	135.03	420	14	7.2	±?	c	Long Period※※
19	95	3	31	23	1	Mid Japan Sea	38.09	135.28	480	394	6.5	+	a c	44~5
20	95	4	18	8	28	Kuril Islands	46.04	151.54	1560	51	6.9	±	a c	98~0
21	95	10	18	19	37	Inshore Amami-Ooshima Islands	28.02	130.23	1200	38	6.7	+	a b	120~0
22	95	10	19	11	41	Inshore Amami-Ooshima Islands	28.07	130.17	1200	34	6.6	+	c	135~0
23	95	11	25	2	24	Inshore Eturup	44.34	149.27	1300	55	6.6	+	a c	150~※10
24	95	12	3	2	13	Kuril Islands	44.21	150.19	1340	56	6.8	+	a b c	156~0
25	95	12	4	3	1	Kuril Islands	44.28	150.15	1340	57	7.2	+	c d	24~※3
26	96	2	8	6	36	Kuril Islands	45.21	150.40	1430	60	6.7	+	e	34~※6
27	96	2	17	0	22	East off Fukushima Pre.	37.19	142.32	320	51	6.6	+	d e	88~9
28	96	3	5	23	52	Inshore Formosa	24.15	122.01	2090	58	6.5	±	c	
29	96	9	6	8	42	Inshore Formosa	21.57	121.35	2340	47	6.6	±	c	
30	96	10	19	23	44	Hyuganada	31.48	132.00	820	39	6.6	±	f	
31	96	12	22	23	54	West off Hokkaido	43.01	139.01	850	250	6.5	—		

a:irregular wave type, b:high-frequency needle-like type, c:low-frequency needle-like type, d:icicle type, e:armchair type, f:other type  
 ※ shows period of after earthquake ※※ low frequency needle-like type continued from Dec.29,1994 to Feb.15, 1995

No. 51

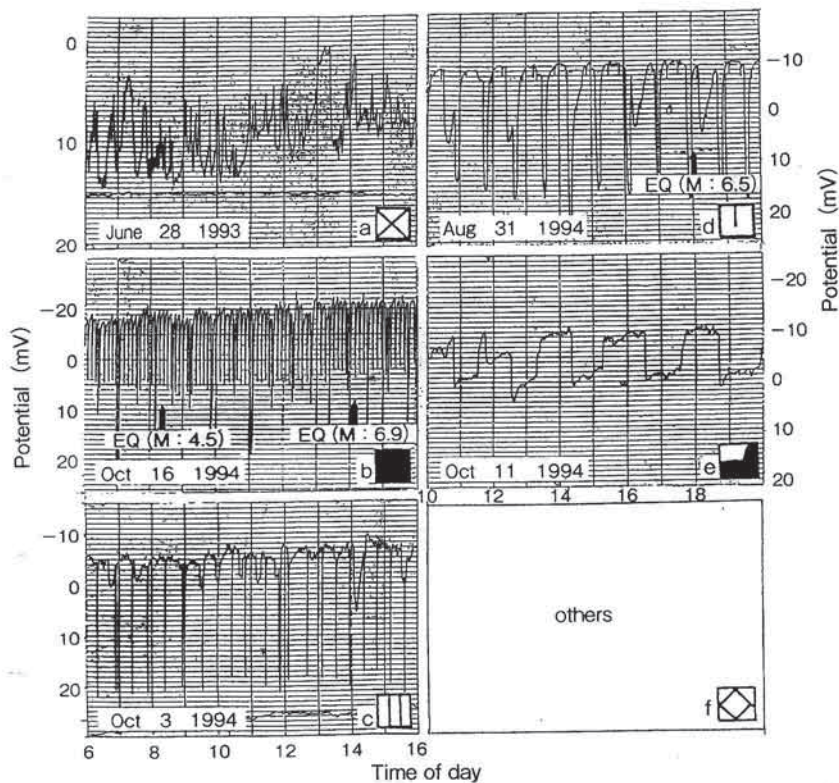


図 9.35 ケヤキの生体電位に認められた各種の異常

a : ⊠, 上下に不規則に変化する, b : ■, 高い密度で現れる針状の変化, c : ▨, 30~40分間隔で現れる針状, d : □, つらら状, e : ◼, アームチェア形, f : ⊞, その他.

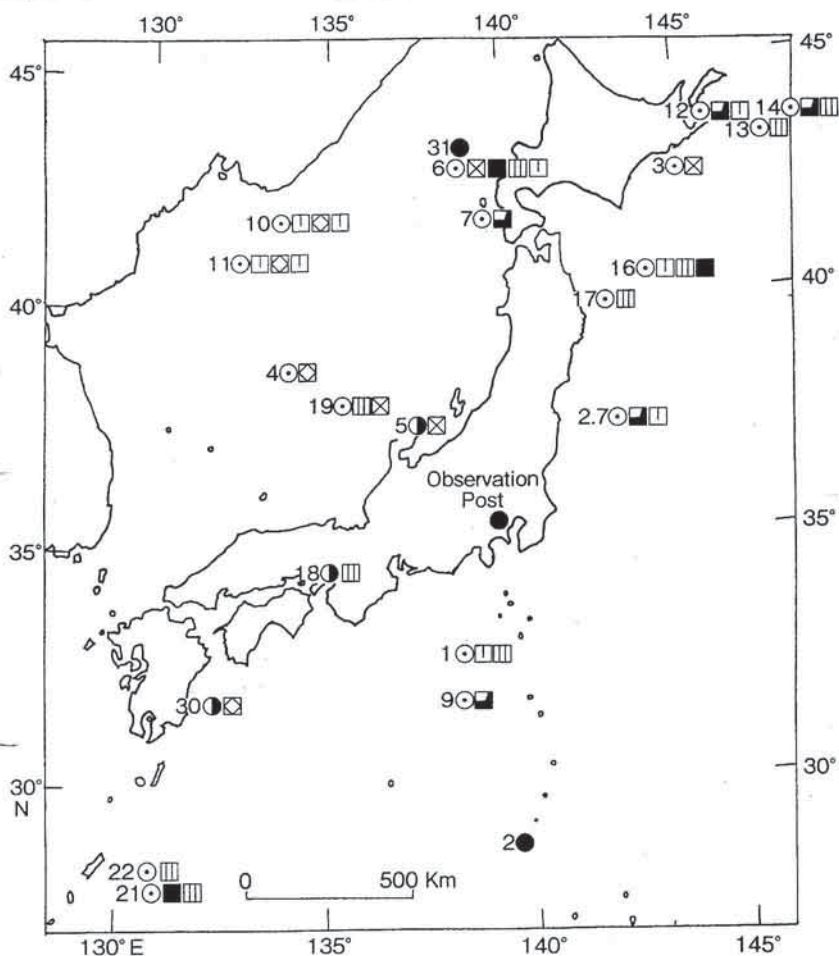
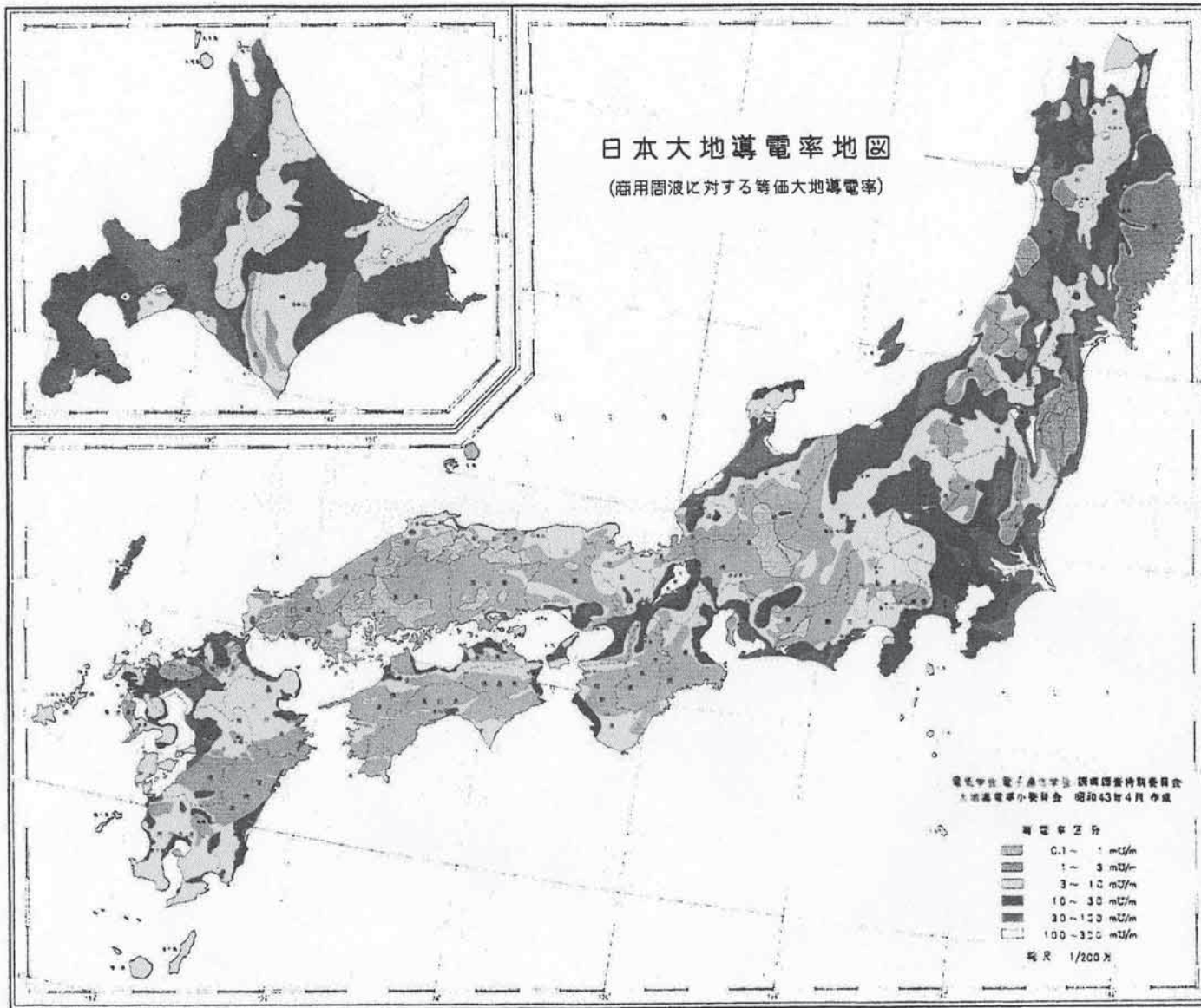


図 9.36 ケヤキの生体電位の五つの異常のタイプ

数字は表 9.2 にある No (地震) の震央を示す. ● 異常の出なかったもの, ⊙ 異常が出たもの. マークは図 9.35 に示した地震のタイプ. ⊠: 上下に不規則に変化する, ■: 高い密度で現れる針状の変化, ▨: 30~40分間隔で現れる針状, □: つらら状, ◼: アームチェア形, ⊞: その他.



**日本の大地導電率地図**  
原図出典は(社)電気学会、『日本の導電率』 1969年8月作成

No.7

## 12.5 結 語

植物生理学のひとつの領域である刺激運動生理学と電気生理学の研究は、従来その対象は細胞・組織に関するもので、技術的にもミクロ的な分野（例えば微小電極の使用など）であった<sup>(227)</sup>。筆者はネムノキ・ケヤキ・クワなどの野外の樹木の電位測定をマクロな手法により約30年にわたって実施し、それらの結果をふまえて、下記のような結論に達した。

- (1) 樹木の生体電位の長期間の測定によって、大きな地震の先行過程を反映していると考えられる異常電位変化をとらえることができる。
- (2) この測定を通じて、大地震とその先行過程には個性・多様性があることが明らかになった。これの問題は、従来の物理学的機器による観測では見逃されやすい問題であった。
- (3) 今後、樹木の電位の測定点を全国的に設置すれば、大地震の予測に有効な情報を得る可能性がある。
- (4) 現時点において地球物理学や地震学では、大地震の先行過程の全容を特定するまでには至っていない。筆者は「大地震の先行過程は複雑な地球物理学的・電磁気学的な事象が経時的に展開するもの」と推察し、「大きな地震の前では、樹木の生体電位に現れる経時的な変化は大地震の先行過程の経時的変化を反映するもの」と推測している。
- (5) 大地の基盤は地殻であり、いわゆる岩石圏であり、各種の造岩鉱物からなっている。地殻の表層は土壌によって覆われている。土壌は有機物を含む腐植質とケイ酸塩を含む粘土を主成分とする粉体層である。今後、その粉体としての物理学的・電気化学的特性を検討することが重要である。
- (6) 樹木の根は大地中において分岐に分岐を重ね細分化し、立体的な網目状に広がり、膨大な土壌粒子と密着している。水という媒体によって岩石層に連なっている。
- (7) 「樹木の根系」と「地下水系に連なる土壌（粘土）」と「岩盤における地震の先行過程」は電氣的につながっている。
- (8) わが国の若い科学者諸君、樹木の電気生理学的研究を推進し、地球物理学者・地震学者、さらに電気工学者と協力し、学際的研究を発展させていただきたい。その第一歩として最初に試みるべきものは、11.4.6項に述べた6チャンネルによる独立樹の生体電位測定である。これらの研究の深化は将来における地震予知を可能にしていくに相違ない。

### 引用・参考文献

- (222) 坂村 徹：植物生理学（上）。裳華房，p.95（1958）。
- (223) 渡邊定之：樹木社会学。東京大学出版会，p.192（1994）。
- (224) Bertalanffy, L.V., Das biologische Weltbild. I. Die Stellung des Lebens in Natur und Wissenschaft. Bern (1949). 飯島・長野訳：生命—生体論の考察—。みすず書房（1954）。
- (225) 三輪敬之・櫛橋泰博・町田浩章：カポックの葉表面における生体電位変化について。生物環境調節，25（3），123-125（1987）。
- (226) 山浦逸雄：人と植物の新世紀〔前編〕，“電気植物を測る”という試み。Feature Articles SAWS 2000 Autumn, p.2-5,〔中編〕同2001 Winter, p.2-5,〔後編〕同2001 Spring, p.2-5。
- (227) 岡本尚・岸本卯一郎・柴岡孝雄・千田 貢・田沢 仁：植物電気生理研究法。学会出版センター（1983）。

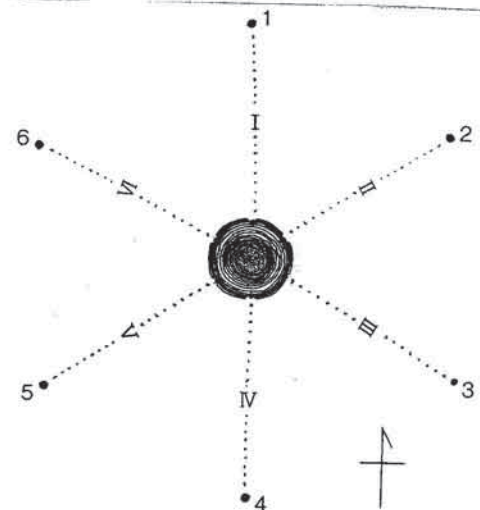


図 11.17 樹木の電位測定における6チャンネル方式  
1~6は大地中の電極。I~VIは高感度記録へつながるチャンネル。



## 地震電磁気シンポジウム

(2011年12月14日)

## プロシーディング

2011/3/11 三陸沖 M9.0 植物生体電位にて観測された前兆

#斉藤好晴 (神奈川工科大学、環境防災研究会)、  
矢田直之 (神奈川工科大学)、鳥山英雄 (東京女子大学)、長野淳也 (東京エレクトロ  
ニクスシステムズ株式会社)

**Anomalous precursor observed by Tree Bio-electric Potential measurement  
prior to 2011/3/11 Sanriku off M=9.0 Earthquake**

#Yoshiharu SAITO (Kanagawa Institute of Technology, Japan Society of Ecology  
and Disaster Prevention (JSEDiP)),

Naoyuki YADA (Kanagawa Institute of Technology), Hideo TORIYAMA (Tokyo  
Woman's Christian University), Atsuya NAGANO (TOKYO ELECTRONIC  
SYSTEMS CORPORATION)

**Abstract**

Tree Bio-electric Potential is observed at 8 observation posts in Japan: Sapporo, Yachimata Chiba, Shinjuku Tokyo, Sagamihara Kanagawa, Kan'nami Shizuoka, Nagoya, Miwa Aichi and Kyoto. Anomalous precursor was observed at 7 observation posts except Kyoto prior to 2011/3/11 Sanriku off M=9.0 Earthquake.

This paper is to report anomaly data observed at Yachimata where most remarkable precursor appeared.

**概要**

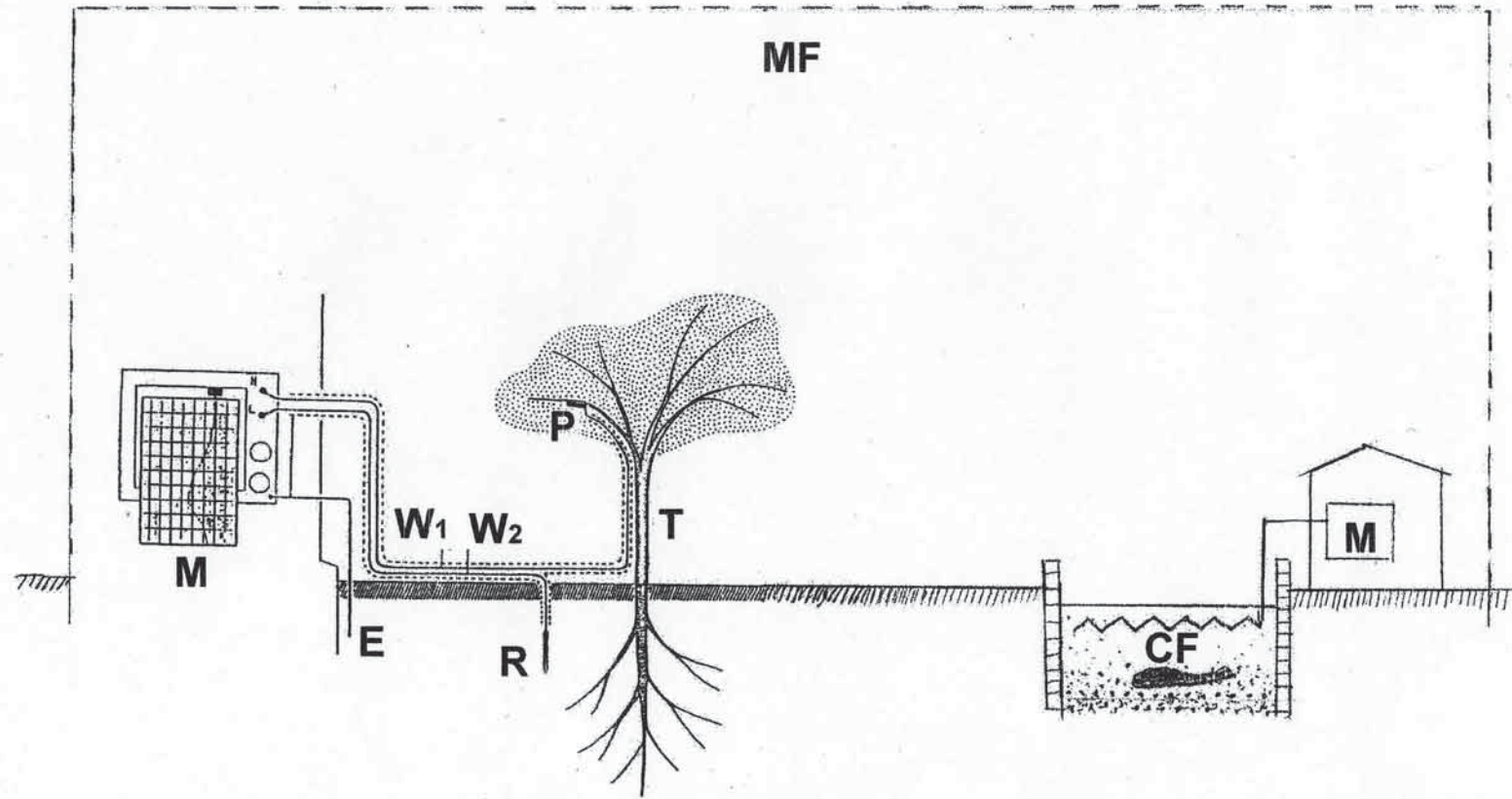
国内で植物生体電位(TBP)は札幌市、千葉県八街市、東京都新宿区、神奈川県相模原市、静岡県函南町、名古屋市、愛知県美和、京都市の8ヶ所で観測されている。この内 2011/3/11 以前に京都市観測点以外の7ヶ所で異常を観測した。本稿ではもっとも顕著な異常を観測した八街観測点での異常データにつき報告する。

**八街観測点での異常**

Fig. 1 に Weekly 生データ Graph の一例を示す。2010/10/1~2011/3/31 の日変化の Peak to Peak の基準値に対する変化率を Fig.2 に示す。12月中旬から1月末にかけて徐々に変化率が上昇し、2月の平穏期を経て3/11の本震に至る様子が分かる。

**その他観測点での異常**

札幌観測点では三陸沖地震の17日前に数時間の充放電カーブ、美和、新宿観測点では変化率、日変化のパターン異常、名古屋観測点では植物生体電位絶対値の上昇、等が見られた。各種パターンの詳細は参考文献に記載がある。



生物物理学的  
測定点の基本要素

## 受付の風景



地下1階入り口  
大久保さん（卒業20年幹事）



2階会場入り口  
右端が谷口さん（卒業30年幹事）

## 開会の風景



司会は福土さん（卒業30年幹事）



## 神田会長の挨拶と報告



## 近藤副会長の会計報告



## 仙北先生の北大近況報告



## 高木先生の学術講演とその風景



## 鳥山先生の特別講演とその助手をする川添リエゾンオフィサー





## 以降は懇親会の風景です



司会は昨年度卒業20年幹事の濱本さんが留年



開会挨拶をする幹事長の佐藤さん（卒業30年）



高木先生と武居さん（卒業20年幹事）

昨年の鈴木先生記念  
講演会・祝賀会で、  
遅刻の宮浦先生の代  
わりに講演されるは  
ずが、宮浦先生が間  
に合ってしまい肩透  
かしをくらった山本  
先生。



坂本修（私）と 坂本隆さん



右は第13回総会幹事（卒業30年）の鍛冶さん



福島から駆けつけてく  
れたメンターの堀さん



左は寮歌放吟前口上のプロである鳥潟さん



谷口さん（卒業30年幹事）の挨拶



覚知先生



北鐘選出の  
北大東京同窓会年代別  
評議員の酒井美帆さん





金井弘さんによる閉会挨拶



鳥潟プロが見守る中 寮歌放吟前口上を唸る野邑さん（卒業20年幹事）









## 編集後記

卒業年次幹事の皆さん、総会を盛り上げていただき、誠にありがとうございました。

高木先生と鳥山先生のご講演内容は、  
学術分野はある程度限定されるものの、  
正に学際的と言えるご研究と拝聴いたしました。  
必要に応じて、複数の学術分野が、  
それぞれの分野を越えて協調してこそ進展する研究テーマ。

仙北先生の北大近況報告にありました、  
総合理系入試、総合化学院などが、  
そのような研究テーマに対応できる大学体制と思われ  
ます。多くの学術分野を包含する総合大学としての強  
みを活かし、益々北大がすばらしい学術成果を上げ  
ることを祈願いたします。