

ガスハイドレート研究会 40回の歩み

2010. 4. 26

活動目的

ガスハイドレート (GH) に関する様々な分野の研究者が情報交換を行う場となることを目指す。

組織・名称

(社)日本エネルギー学会 天然ガス部会 資源分科会の下に設置され、ガスハイドレート研究に深い関心を持ち、ボランティア精神に基づいて活動する会員により構成されている (日本エネルギー学会会員であることが望ましいが、限定しない)。

研究会の名称は、第1回 (2000.11) ~第20回記念大会 (2005.1) の間は「メタンハイドレート研究会」(略称「MH研究会」)、第21回 (2005.7) 以降は「ガスハイドレート研究会」(略称「GH研究会」)。

会員数

発足時 (2000.11) 15名であったが、現在は55名 (大学15名, 公的研究機関21名, 企業14名, その他5名)。会員数の変遷は一覧表を参照。

運営

正副主査各1名, 幹事9名 (うち幹事長1名, 副幹事長2名), アドバイザ (幹事経験者の中から功労者推挙) 4名を中心に、日本エネルギー学会事務局の支援を得ながら運営している。

歴代主査・幹事 (斜体は退任, 下線は現行)

- ・主査: 藤田和男 (第1回~現在)
- ・副主査: 増田昌敬 (第35回~現在)
- ・幹事: (*; 幹事長, **; 副幹事長)
 - 第1回 (2000.11) ~第10回 (2002.8; 札幌ミニシンポ):
寺崎二郎, 内田 努
 - 第11回 (2002.11) ~第14回 (2003.7; MH-CBM 合同研究会@北大):
寺崎二郎, 山本佳孝, 棚橋 学, 佐藤幹夫, 吉川孝三, 坂 光二, 鎌田三司
 - 第15回 (2003.10) ~第20回記念大会 (2005.1)
吉川孝三*, 長縄成実**, 山本佳孝, 棚橋 学, 佐藤幹夫, 中島康晴, 坂 光二, 鎌田三司
 - 第21回 (2005.7) ~第40回記念大会 (2010.4)
奥井智治*, 佐藤幹夫**, 松尾誠治**, 長縄成実, 中島康晴, 鎌田三司 (第21~24回),
永森 茂 (第25~27回), 神田 肇 (第28回~), 大屋信貴 (第29回~),
谷 篤史 (第31回~), 竹谷 敏 (第33回~)
- ・アドバイザ: 寺崎二郎, 内田 努, 山本佳孝, 吉川孝三
- ・日本エネルギー学会事務局担当者: 森寺弘充 (~2007.12), 本間 勲 (2008.1~)

活動内容

1) 会員相互の情報交換

・研究会の開催 (年4回程度)

会員または招待者による講演, 研究所見学, 学会参加報告・動向報告, 懇親会など

・MLによる情報交換

2) 外部への情報発信

・「GHニューズレター」の発行 (～第11号)

・ホームページ開設 (制作担当: 松尾)

URL: <http://www.jie.or.jp/ngas/gashydrate/index.html> (日本エネルギー学会HP内)

・「講座: ガスハイドレート」の連載 (「日本エネルギー学会誌」2001, 8～2002. 3に掲載; 全7回)

・公開講演会: 第10回ミニシンポ (札幌), 第20回記念大会 (東京),

第37回 (札幌; CEM研・北海道支部と共催), 第40回記念大会 (東京)

3) 調査・研究受託

・MH21 関連受託調査 (2002～2005年度)

ニューズレター

・MHニューズレター

第1号 (2001. 08. 10 発行)

編集担当 主な記事

寺崎 フランス水合物物語 (大村 亮 氏)

第2号 (2001. 12. 21 発行)

寺崎 シンポジウム等報告 (8件), 研究所紹介 (産総研)

第3号 (2002. 04. 18 発行)

寺崎 CO₂ハイドレート形成プロセス (藤井 実 氏)

第4号 (2002. 08. 20 発行)

寺崎 ICGH-4 報告, 韓国のGH研究 (佐藤)

第5号 (2004. 10. 25 発行)

中島 札幌ミニシンポ, MH国際ワークショップ

・GHニューズレター

第6号 (2005. 11. 01 発行)

編集担当 主な記事

中島 第20回記念大会, MH研からGH研へ, ICGH-5 報告

第7号 (2006. 06. 01 発行)

中島 CODATA, 研究所紹介 (産総研MH研究ラボ)

第8号 (2006. 10. 01 発行)

中島 学会等参加報告 (2件), 研究所紹介 (海技研)

第9号 (2006. 12. 01 発行)

中島 学会等参加報告 (4件), CODATA

第10号 (2007. 12. 01 発行)

中島 三井造船のNGH研究開発, 学会参加報告

第11号 (2008. 12. 01 発行)

谷・中島 研究会講演 (岩間 剛一 氏)、学会参加報告 (4件)

講座「ガスハイドレート」

・「日本エネルギー学会誌」に掲載, 全7回 <Vol. 80(2001) No. 8 ~ Vol. 81(2002) No. 3>

ガスハイドレート (I)

ガスハイドレート序論

藤田和男・寺崎二郎

ガスハイドレート (II)

ガスハイドレートの基礎物性

内田 努・竹谷 敏

ガスハイドレート (III)

メタンハイドレートの地質と探査

佐藤幹夫・青木 豊

ガスハイドレート (IV)

メタンハイドレートの分布とメタン量及び資源量

佐藤幹夫

ガスハイドレート (V)

炭酸ガスハイドレート

平井秀一郎

ガスハイドレート (VI)

ガスハイドレート物性利用

吉川孝三

ガスハイドレート (VII)

メタンハイドレートの地球環境影響

山崎哲生・駒井 武

ガスハイドレート (GH) 研究会 開催記録

回	開催日	会場	備考 (共催など)	見学	講演	会員数
1	2000/11/16	東京大学山上会館 (本郷)	「メタンハイドレート研究会」として発足			15
2	2001/1/31	日本エネルギー学会会館 (湯島)			大村	20
3	2001/3/28	東京ガス (株) 本社 (浜松町)			中島, 内田, 佐藤	20
4	2001/6/1	東京ガス (株) 本社 (浜松町)			藤井	22
5	2001/8/10	産業技術総合研究所 (つくば西)		見学	青木	23
6	2001/10/12	海上技術安全研究所 (三鷹)		見学	城田	25
7	2001/12/21	東京大学山上会館 (本郷)			鈴木	25
8	2002/2/28	三菱重工業 (株) 本社 (丸の内)			松井, 田崎	25
9	2002/4/18	東京工業大学 (大岡山)		見学	駒井, 平井	26
10	2002/8/21	産業技術総合研究所北海道センター (札幌)	ミニシンポ (ガスハイドレート談話会と共催)	見学	ミニシンポジウム (8/20-21) ; 別記, 佐藤	26
11	2002/11/21	石油公園TRC (千葉・幕張)		見学	平井, 藤永, 内田, 棚橋, 奥井, 西尾, 中島, 清水	37
12	2003/2/19	三井造船 (株) 本社 (築地)			戸丸, 棚橋, 内田	37
13	2003/5/19	オリンピック記念青少年総合センター (代々木)	MH21 成果報告会の昼休みに開催			37
14	2003/7/31	北海道工学学部 (札幌)	CBM研究会との合同開催		藤田, 奥井, 奥田, 牧野	38
15	2003/10/27	芝浦工業大学MOT (田町)			井原, 新倉, 藤田	38
16	2004/1/28	東京工学学部 (本郷)			中島, 藤田	38
17	2004/4/23	(株) 日立製作所本社 (お茶の水)			堀次, 藤田, 金子	37
18	2004/7/28	東京工学学部 (本郷)	CBM研究会との合同開催		奥井, 平井, 島田	37
19	2004/10/8	東京ガス (株) 本社 (浜松町)			八久保, 大川	40
20	2005/1/14	キャンパスイノベーションセンター (田町)	記念大会 (公開)		増田, 内田, 本堂, 寺崎, ハネルディスプレイカッション	40
21	2005/7/6	東京ガス (株) 本社 (浜松町)	「ガスハイドレート研究会」に改称		竹谷	38
22	2005/10/28	東京工学学部 (本郷)		見学	増田, 今野, 鈴木, 所, 定木, 河田	47
23	2006/2/16	産業技術総合研究所 (つくば西)		見学	山本, 乾, 尹 (Yoon)	47
24	2006/5/23	海上技術安全研究所 (三鷹)		見学	中島, 羽藤・尾西, 藤井	47
25	2006/9/8	三井造船 (株) 本社 (築地)			藤田, 谷, 峯元, 大屋	49
26	2006/11/29	東京工学学部 (本郷)			松島, 武内	50
27	2007/2/21	産業技術総合研究所 (つくば中央第7)			山崎, 稲盛, 長久保, 佐藤	51
28	2007/5/29	海洋研究開発機構横浜研究所 (新杉田)		見学	小林, 布浦	51
29	2007/8/1	九州大学 (伊都キャンパス)		見学	松隈, 峯元	54
30	2007/12/5	東京大学山上会館 (本郷)	CBM研究会との合同開催		岡屋, 岩間	53
31	2008/2/29	三井造船 (株) 千葉事業所 (市原)		見学	神田	52
32	2008/5/22	芝浦工業大学 (豊洲)			竹谷	52
33	2008/7/30	大成建設 (株) 技術センター (横浜・戸塚)		見学	吉田, 末岡	52
34	2008/11/26	東京大学山上会館 (本郷)			長縄, 増田, 今野, 竹中, 長久保・山本	52
35	2009/3/10	東京海洋大学薬水会館 (品川)			山本, 中島, 佐藤	53
36	2009/5/26	(株) 三井造船昭島研究所 (昭島)		見学	島田, 高野	54
37	2009/7/29	産業技術総合研究所北海道センター (札幌)	合同研究会 (CBM研, 北海道支部と共催)	見学	成田, 吉武, 中山	55
38	2009/11/17	石油天然ガス・金属鉱物資源機構TRC (千葉・幕張)			藤田, 増田, 長久保, 佐藤, 大屋, 竹谷, 谷, 山本, 奥井	54
39	2010/1/26	三井造船 (株) 本社 (八重洲)				55
40	2010/4/26	東京海洋大学薬水会館 (品川)	記念大会 (公開)		金子, 平井, 増田, 長久保・山本, 佐藤, 徳永, 内田, 谷, 竹谷, 奥井	55

(網掛けは公開講演会)

メタンハイドレート (MH) 研究会 講演記録 (第1回~第20回)

回	講演者	所属 (当時)	非会員	演 題
2	大村 亮	学振特別研究員	依頼	フランス水合物物語
3	中島 康晴	船舶研究所		コロラド鉱山大学Dr. Sloan研究室研究施設調査報告
	内田 努	北海道工業技術研究所		メタンハイドレート国際共同研究ワークショップ (ハワイ大学) 参加報告
	佐藤 幹夫	地質調査所		メタンハイドレート分布図2000, 及び資源量試算の現状
4	藤井 実	東京大学・工	依頼	海洋へのCO2隔離-ハイドレート及び海洋生態系の利用について
5	青木 豊	(株)地球科学総合研究所		サイズミックでどこまでメタンハイドレートの分布がわかるか
6	城田 英之	海上技術安全研究所	依頼	天然ガスの輸送・貯蔵への応用を目的としたメタンハイドレートの分解挙動計測
7	鈴木 英之	東京大学・工		メタンハイドレート開発に関わる海洋工学の紹介
8	松井 哲也	(株)日立製作所	依頼	MH開発に関わる暴噴・地滑り検知技術-放射線モニタリング技術の応用
	田崎 義行	関東天然瓦斯開発 (株)		メタンハイドレートと水溶性天然ガスの対比
9	駒井 武	産業技術総合研究所		ガスハイドレート生成・分解の速度論とモデリング
	平井 秀一郎	東京工業大学		東工大炭素循環エネルギー研究センター 平井研究室の最近の研究の紹介
<ミニシンポジウム>			共催	ミニシンポジウム「ガスハイドレートに関する基盤研究」
10	成田英夫・海老沼孝郎	産業技術総合研究所	共催	産総研におけるガスハイドレート研究の取り組み
	鎌田 慈	産業技術総合研究所	共催	ガスハイドレートのガス密度と安定性
	竹谷 敏	産業技術総合研究所	共催	X線回折法による構造変化のその場観察
	堀 彰・本堂武夫	北海道大学低温科学研究所	共催	分子軌道法によるガスハイドレートの結晶構造安定性計算
	大村 亮	産業技術総合研究所	共催	水噴霧を用いたハイドレート生成方法
	島田 互	産業技術総合研究所	共催	準包接水和物の物性とガス分離への応用
	木田真人・高橋信夫	北見工業大学	共催	各種ガスハイドレートのCP-MAS 13C-NMR測定
	川村 太郎	産業技術総合研究所	共催	混合ガスハイドレートの分解速度
	Ji-Ho Yoon・山本佳孝	産業技術総合研究所	共催	Generalized Model for Predicting Phase Equilibria and Thermal Properties of Gas Hydrates
	長尾 二郎	産業技術総合研究所	共催	共焦点光学顕微鏡を用いたメタンハイドレートの解離過程観察
	大山 裕之	産業技術総合研究所	共催	ガスハイドレートの生成過程における粘度変化
	鬼柳 善明	北海道大学・工	共催	中性子非弾性散乱によるメタンハイドレートの動的構造解析
	内田 努	産業技術総合研究所	共催	ラマン分光法による物性測定
佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		韓国のガスハイドレート研究	
11	平井 寿子	筑波大学	依頼	最近の高圧下のガスハイドレート研究-水素ガスハイドレートの論文に接して-
	藤永 好宣	東京大学・工		第17回世界石油会議 (リオ) 参加報告
	内田 努	産業技術総合研究所		第2回メタンハイドレート研究開発国際ワークショップ参加報告: 会議全般
	棚橋 学	産業技術総合研究所		第2回メタンハイドレート研究開発国際ワークショップ参加報告: 資源と分布
	奥井 智治	石油公団		第2回メタンハイドレート研究開発国際ワークショップ参加報告: 生成・分解の動力学
	西尾 匡弘	産業技術総合研究所	依頼	第2回メタンハイドレート研究開発国際ワークショップ参加報告: 環境関係
	中島 康晴	海上技術安全研究所		第2回メタンハイドレート研究開発国際ワークショップ参加報告: 貯蔵, 輸送
清水 祥四郎	石油公団	依頼	平成14年度東海沖物理探査船乗船記	
12	戸丸 仁	東京大学・理	依頼	ODP Leg. 204 Hydrate Ridge掘削の成果
	棚橋 学	産業技術総合研究所		第2白嶺丸による「南海トラフメタンハイドレート地化学探査02航海」速報
	内田 和男	三井造船 (株)	依頼	三井造船 (株)のMH研究の紹介
14	藤田 和男	芝浦工業大学		経済産業省「メタンハイドレート資源開発実施検討会」について
	奥井 智治	石油公団		石油公団のMH研究の現状
	奥田 誠	(財) エネルギー総合工学研究所		ハイドレートによる天然ガスのローリー輸送に関するスタディの紹介
	牧野 英一郎	日商岩井 (株)	CBM研	インドネシアのCBM開発状況について
15	井原 博之	エコ・エネ・リサーチ		石油屋から見たメタンハイドレートの魅力
	新倉 茂	グリーンエネルギー		メタンハイドレートの専門外からの質問
	藤田 和男	芝浦工業大学		高任和夫著「燃える氷」を読んで
16	中島 康晴	海上技術安全研究所		Research on Dissolution Properties of Methane Hydrate Pellets
	藤田 和男	芝浦工業大学		MH資源化の可能性に関する匿名アンケート結果
17	堀次 睦	(株)日立製作所		ガスエネルギーの輸送手段としてのGTW
	藤田 和男	芝浦工業大学		MH資源化の可能性に関するMH研究会の意識調査
	金子 崎良	(株)リガク	依頼	高圧熱量計によるガスハイドレートの測定・評価
18	奥井 智治	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		基礎試錐コアリング乗船記
	平井 寿子	筑波大学	依頼	ガスハイドレートの高圧構造変化
	島田 荘平	東京大学・工	CBM研	石炭地下ガス化技術の動向
19	八久保 晶弘	北見工業大学		CHAOS計画の紹介~オホーツク海におけるMH調査活動の概要~
	大川 賢紀	三菱重工業 (株)		遠心載荷装置を利用した拘束圧下でのハイドレート堆積層の力学特性について
20	増田 昌敬	東京大学・工		資源としてのメタンハイドレート-開発可能性と今後の研究課題
	内田 和男	三井造船 (株)	依頼	天然ガスハイドレートの工業的利用分野の状況と展望
	本堂 武夫	北海道大学低温科学研究所	依頼	南極の氷に秘められた地球環境の歴史: ガスハイドレート研究との関わり
	寺崎 太二郎	(財) 工業所有権協センター		MH研究会の足跡

(網掛けは公開講演会)

ガスハイドレート（GH）研究会 講演記録（第21回～第40回）

回	講演者	所属（当時）	非会員	演 題
21	竹谷 敏	産業技術総合研究所	依頼	最近のクラスレートハイドレートの結晶構造に関する研究
22	増田 昌敬	東京大学・工		MHの資源化へ向けた研究開発の方向性
	今野 義浩	東京大学・工		異種ガス圧入法によるMH層からのガス採取に関する基礎的研究
	鈴木 英之	東京大学・工		MH開発用プラットフォーム及びMHによる天然ガス備蓄について
	所 千晴	早稲田大学・理工		ガスハイドレート輸送・貯蔵システムへの離散要素法の適用
	定木 淳	東京大学・工	依頼	ガスハイドレート充填・排出実験及び利用システムについて
	河田 裕子	日本オイルエンジニアリング（株）	依頼	経済性から見たメタンハイドレートの導入可能性
23	山本 佳孝	産業技術総合研究所		産総研メタンハイドレート研究ラボの紹介
	乾 正幸	東京大学・新領域	依頼	ガスハイドレートを利用したCO2貯留
	Ji-Ho Yoon（尹）	Korea Maritime University	依頼	Transformation of GH4 Hydrate to CO2 Hydrate: In situ Raman Spectroscopic Observations
24	中島 康晴	海上技術安全研究所		海技研におけるガスハイドレート関連研究について
	羽藤 正実	京都大学・工		京都大学地質工学研究室でのガスハイドレート研究-資源量評価における探査技術の発展・経緯と京大での岩石物理学の基礎的研究について
	尾西 恭亮	京都大学・工	依頼	京都大学地質工学研究室でのガスハイドレート研究-京大でのMH生成実験について
	藤井 哲哉	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		MH21プロジェクトの動向
25	藤田 和男	芝浦工業大学		「天然ガスの総合的高度利用を目指して～21世紀エネルギー社会への提言～」について
	谷 篤史	大阪大学・理		クラスレートハイドレート内に生成したラジカルとその挙動
	峯元 雅紀	九州大学・工	依頼	ガスリフトによる天然ガスハイドレートからのガス生産
26	大屋 信貴	三井造船（株）	依頼	三井造船におけるガスハイドレート関連研究について
	松島 潤	東京大学・工	依頼	MHを探索する地震探査技術の効用と今後の課題-震探のBSRIは決め手となるか？
27	武内 里香	産総研/東京大学・理		下北沖「ちきゅう」慣熟航海乗船報告
	山崎 哲生	産業技術総合研究所	依頼	メタンの海洋生態系による固定・消費メカニズムの定量的把握に関する基礎的研究
	稲盛 隆徳	石油天然ガス・金属鉱物資源機構	依頼	地震波から見たメタンハイドレート賦存層-BSRから地震波属性へ-
	長久保 定雄	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		東部南海トラフにおけるメタンハイドレートと海底面現象の関係
	佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		日本海北部直江津沖で採取された堆積物とメタンハイドレート
28	小林 照明	海洋研究開発機構	依頼	地球深部探査船「ちきゅう」
	布浦 拓郎	海洋研究開発機構	依頼	メタンハイドレート関連研究成果紹介
29	松隈 洋介	九州大学・工	依頼	九州大学環境システム工学講座峯元研究室の紹介
	峯元 雅紀	九州大学・工	依頼	メタンハイドレート関連研究紹介
30	岡屋 克則	東京大学・工	依頼	非球形NGHペレットの充填特性およびそのシミュレーション
	岩間 剛一	和光大学	依頼	原油価格高騰が与えるメタンハイドレート資源化研究への影響
31	神田 肇	三井造船（株）		三井造船（株）のNGH開発の紹介
32	竹谷 敏	産業技術総合研究所		カナダ滞在記&X線を用いたハイドレート研究
33	吉田 光毅	大成建設（株）	依頼	メタンハイドレートに関する大成建設の取組み
	末岡 徹	大成建設（株）	依頼	プロジェクト紹介（ボスボラス海峡横断トンネル工事）
34	長縄 成実	東京大学・工		「エネルギー・資源フロンティアセンター」設立の紹介
	増田 昌敬	東京大学・工		国内外でのMH資源開発研究の動向と展望
	今野 義浩	東京大学・工		減圧法におけるガス生産律速因子の解析及び相対浸透率の重要性について
	竹中 嗣人	東京大学・工	依頼	温水圧入法によるメタンハイドレート層からのガス生産挙動予測
	長久保定雄・山本晃司	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		MH21での広報業務-技術に基づいた広報-
35	山本 佳孝	産業技術総合研究所		超音波霧化法による低温・低圧下のハイドレート生成
	中島 康晴	海上技術安全研究所		海洋基本計画と海底資源開発
	佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		日本周辺海域のメタンハイドレート原始資源量試算の歴史と現状
36	島田 潔	（株）三井造船昭島研究所	依頼	（株）三井造船昭島研究所の研究内容紹介
	高野 幸	（株）三井造船昭島研究所	依頼	（株）三井造船昭島研究所のNGH関連の研究について
37	成田 英夫	産業技術総合研究所	依頼	メタンハイドレート研究センターの概要と研究紹介
	吉武 淳二	慶應義塾大学産業研究所	CBM研	サハリンI, IIの全貌と今後の展望
	中山 隆幸	（株）IHI	依頼	気体水和物による大規模水素貯蔵プラントのエンジニアリング的検討
38	藤田 和男	芝浦工業大学		天然ガス資源の利活用促進が目された第24回世界ガス会議（フェノス・アイレス市）参加報告
	増田 昌敬	東京大学・工		<記念大会講演案>MH21コンソーシアム「フェーズ1の成果とフェーズ2の計画」
	長久保 定雄	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		<記念大会講演案>MH21コンソーシアム「フェーズ2 環境研究への取り組み」
	佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		<記念大会講演案>日本周辺の資源量評価（歴史と最新状況）
	大屋 信貴	三井造船（株）		<記念大会講演案>貯蔵・輸送分野「国プロ（NEDO、JOGMEC、その他）での成果と最新動向」
	竹谷 敏	産業技術総合研究所		<記念大会講演案>自己保存効果に関する研究の歴史と最新動向
	谷 篤史	大阪大学・理		<記念大会講演案>ガスハイドレートに見られる水素原子移動
	山本 佳孝	産業技術総合研究所		<記念大会講演案>水クラスター・宇宙及び高圧化のハイドレート
	奥井 智治	東京ガス（株）		<記念大会講演案>その他講演案（他の産業利用、細孔内ハイドレート、生体への応用、等）
	佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		ガスハイドレート研究会「40回の歩み」
40	金子 克美	信州大学カーボン科学研究所	依頼	疎水性ナノ細孔空間中の水の構造と挙動
	平井 寿子	慶応大学地球深部ダイナミクス研究センター	依頼	超高压下のハイドレート物性と宇宙における存在の可能性
	増田 昌敬	東京大学・工		MH21研究コンソーシアム「フェーズ1の成果とフェーズ2の計画」
	長久保定雄・山本晃司	石油天然ガス・金属鉱物資源機構		東部南海トラフのメタンハイドレート開発と環境リスクポテンシャル
	佐藤 幹夫	産業技術総合研究所		日本周辺海域のメタンハイドレート原始資源量試算の歴史と現状
	徳永 典也	三井造船（株）	依頼	NGHによる天然ガスサプライチェーンの開発
	内田 努	北海道大学・工		ラマン分光法によるガスハイドレートの物性研究の動向
	谷 篤史	大阪大学・理		ハイドレート内部でおこる水素原子移動
	竹谷 敏	産業技術総合研究所		ガスハイドレートの自己保存効果と研究の最新動向
	奥井 智治	東京ガス（株）		知られざるハイドレート ～深まる謎とさらなる可能性～

（網掛けは公開講演会）