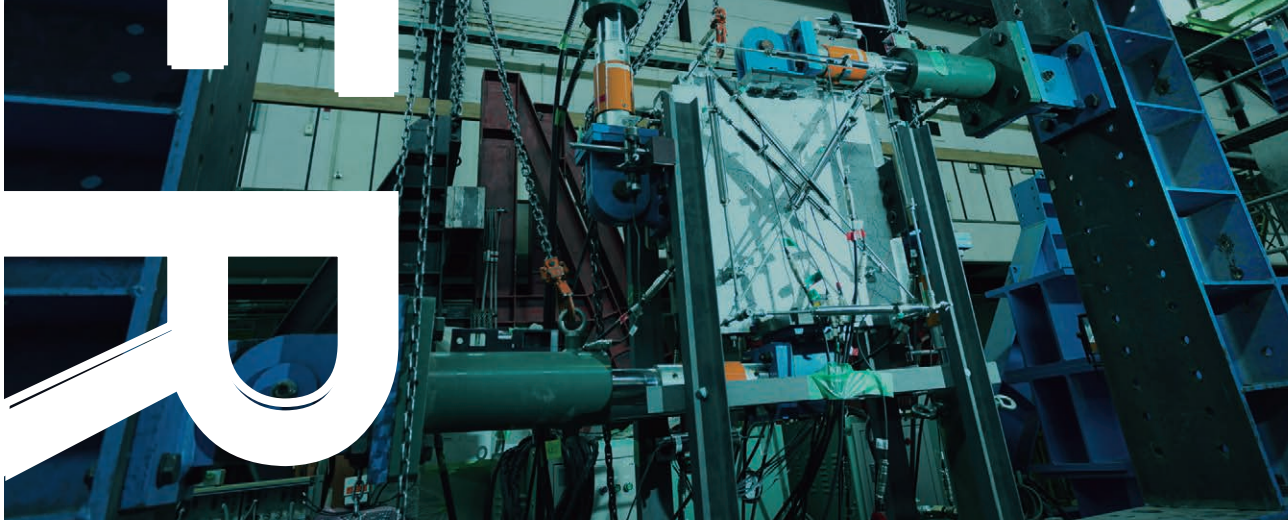


最先端の知見を安全な廃炉技術へ



Center for Fundamental Research on
Nuclear Safety and Decommissioning

原子力安全・廃止措置研究センター

「知」を集結し研究と人材育成を行い、 福島第一原子力発電所の廃炉と 原子力全体の安全へ貢献する。

東北大学「原子力安全・廃止措置研究センター（Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning:CFReND）」は、2011年の福島第一原子力発電所（以下、1F）事故を受け、この長期かつ困難な廃炉事業に学術研究と人材育成の両面から貢献する組織として、2016年12月1日に渡邊 豊 前センター長のもと設立されました。設立以来、東北地方を代表する総合大学としての使命を果たし、地域・社会への貢献を推進するため、CFReNDは研究科や附置研究所の枠を超える横断型研究センターとして、次の三つのミッションに取り組んでいます。

1. 福島第一原子力発電所の安全かつ着実な廃炉の推進
2. 通常炉の廃止措置における安全性および合理性の向上
3. 廃炉の前提となる経年炉の寿命管理

これらの取り組みは、東北大学第4期中期計画（No.26）「科学的知見に基づく国際貢献と廃炉の推進を通じた地域への貢献」に正面から応えるものです。さらに、我が国のみならず主要先進国に共通する喫緊の課題である原子力安全の高度化、ならびに多数の原子力施設の廃止措置を安全に進めるための高度人材育成を担い、社会全体への貢献を目指しています。

CFReNDには、東北大学が連綿と培ってきた基盤研究を発展させた「廃止措置リスク管理技術研究部門」および「放射性廃棄物処理・処分技術研究部門」に加え、現場ニーズ起点の「1F廃炉イノベーション部門」（東京電力ホールディングス株式会社 福島第一廃炉推進カンパニーとの共同研究部門）、人材育成に主眼を置く「シビアエンジニアリングマネジメント部門」を設置しています。後者では、現場のニーズを研究課題へと適切にブレイクダウンし、本学の多様な研究ポテンシャルを集結して、廃炉現場の課題解決に資する研究開発を推進しています。さらに、幅広い教員構成と産業界との密接な連携を生かし、複合

工学と社会科学の観点から次世代の原子力安全を担う実践的な高度人材の育成に注力しています。米国、フランス、イギリスなど、共通課題を有する諸国との国際連携も積極的に展開しています。

CFReNDは、このたび発足から10年目の節目を迎えました。これまでの基盤研究・技術開発の成果には、1F燃料デブリの分析・解釈に資する成果や、1F廃止措置の現場実装が見えつつある技術が含まれます。さらに、CFReNDが運営する工学研究科・情報科学研究科の「原子炉廃止措置工学プログラム」では、2015年の開設から2026年3月までに106名の修了生を輩出しました。彼らは、1F廃炉を東北大学で学び、深く考えた経験を持つ若者であり、その多くが1Fの現場や原子力関連分野で活躍しています。

東北大学は、1Fからおよそ90kmの地に所在する地元の総合大学です。CFReNDは地元である福島第一原子力発電所の廃止措置が安全かつ着実に前進するよう、大学として基盤研究と人材育成の両面から息長く貢献してまいります。今後とも、皆様の温かいご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

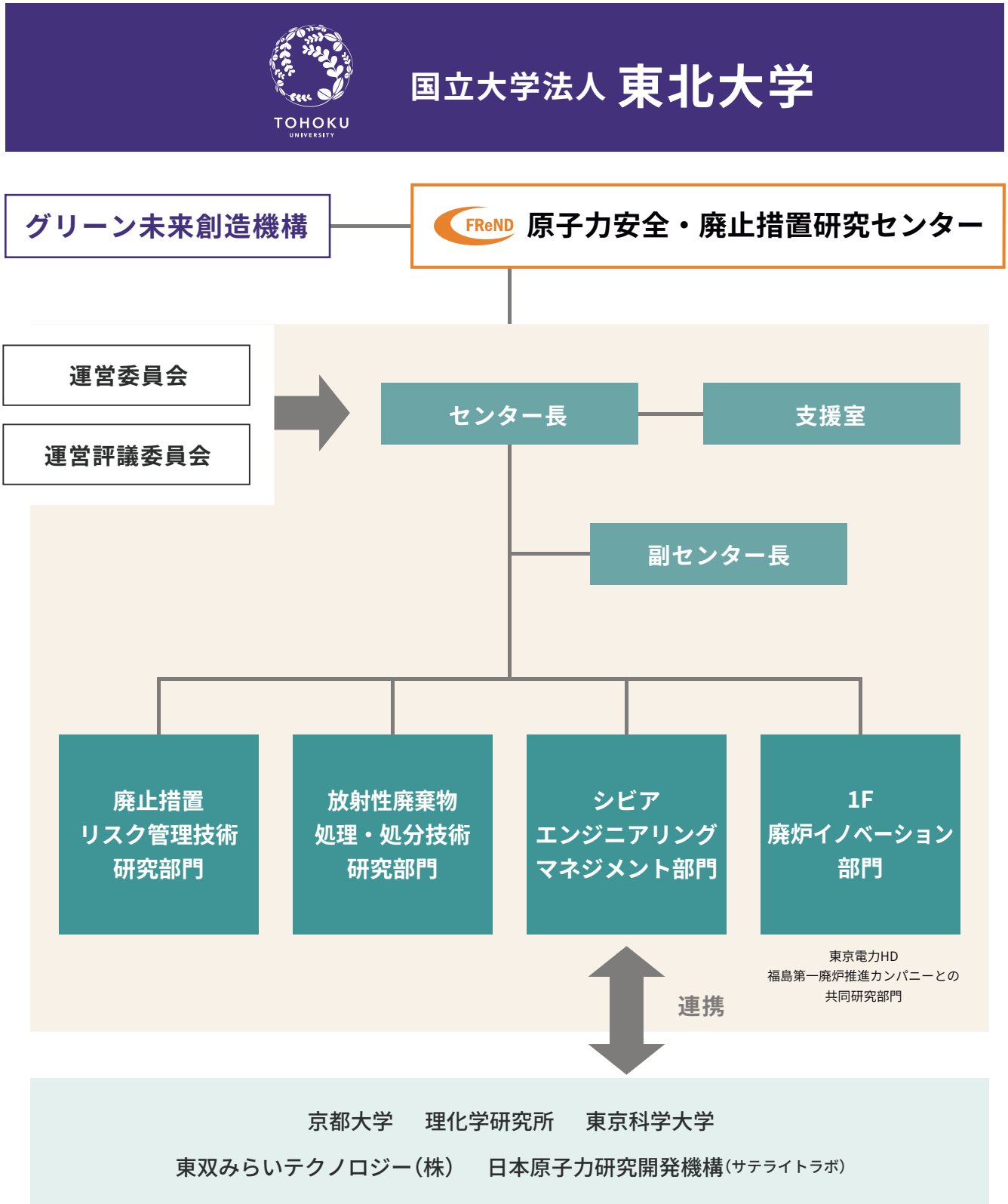
(2026.04.01)



東北大学
原子力安全・廃止措置研究センター
センター長

桐島 陽 教授

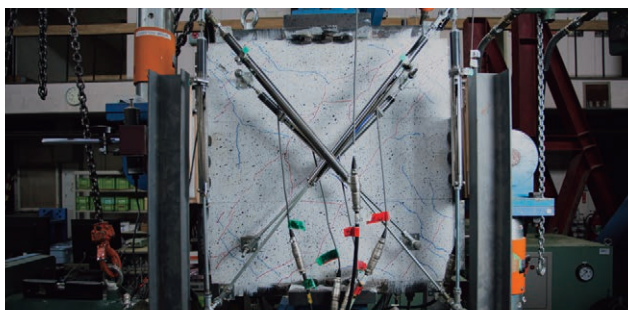
組織図



廃止措置リスク管理 技術研究部門

長期間を要する原子炉廃止措置では、経年劣化や廃止措置に伴う放射性物質の追加放出を極力抑制するため、原子炉建屋等のコンクリート構造物、原子炉格納容器等の鋼構造物を合理的に保全する必要があります。この設備保全活動は、高放射線量率や瓦礫等により相当な制限を受けるため、設備の安全機能上重要な部位に絞って集中管理したり、想定外を考慮して複数の選択肢を準備する等、リスク情報を活用した戦略的な取り組みが必要です。

本研究部門では、廃止措置におけるリスク管理の在り方を追求し、それに役立つ経年劣化評価、検査及び補修の保全3技術の研究開発に取り組んでいます。



シビアエンジニアリング マネジメント部門

不確実な苛酷環境下でのより合理的な意思決定を可能とする『シビアエンジニアリングマネジメント学(SEEM学)』の構築に資することを主眼とし、併せて、福島第一原子力発電所(1F)廃炉における中心課題である燃料デブリの取り出し・長期保管および処理・処分の学術基盤を支える研究人材の育成を図るため、学内外の異分野の専門家が有機的連携の下で複数の研究ならびに人材育成タスクを推進しています。



放射性廃棄物処理・ 処分技術研究部門

1F廃止措置のうち最も重要な工程が、燃料デブリを回収し処理・処分することです。これを安全確実に実施するには、まず燃料デブリの特性(機械的、固体化学的、放射線化学的性質)を把握した上でその回収方法や処理・処分方法を研究、開発する必要があります。

本研究部門ではこれに貢献すべく、事故炉で発生した事象を想定した模擬デブリの製作と分析を通じて実際の燃料デブリの特性を予測するための研究に取り組んでいます。また、燃料デブリの安定状態を効率的に得るための処理方法、最終処分するまでの保管方法および安全な最終処分方法に関する研究に取り組んでいます。



1F廃炉イノベーション部門

過酷事故を経た福島第一原子力発電所の廃炉を推進し完遂するためには、既存技術の組み合わせのみならず、革新的技術の開発あるいは現象等の原理的解明などが不可欠であり、学術的にも原子力工学、機械工学、材料工学、建築学、計測学など広い分野での高度な挑戦が求められています。

本研究部門では、福島第一原子力発電所の廃炉事業の実施主体である東京電力ホールディングス(株)と現場に近い総合大学である東北大学が連携することによって、廃炉の推進と完遂に求められる新規技術開発等に効果的に貢献するとともに、当該分野における人材育成を目指して研究に取り組んでいます。



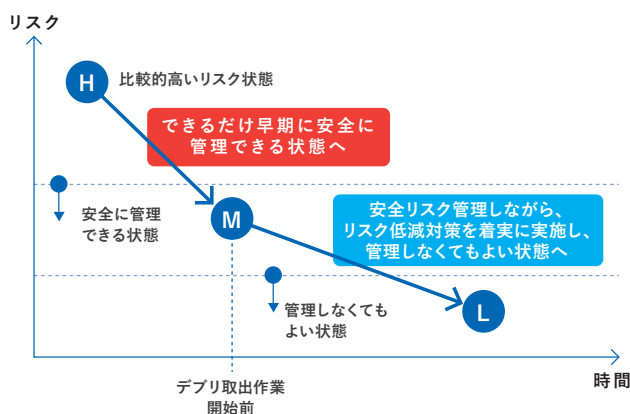
Vision ビジョン

私たちが目指す廃止措置の姿

現在の福島第一原子力発電所は、原子力規制委員会が要求している安全上必要な措置を講じており、一定の安定状態で維持管理されています。しかしながら、事故により損傷を受けた建物の中に燃料デブリ及び使用済燃料が残されていること、プラントの状態が十分に把握されていない箇所があること、放射性物質を含む汚染水が発生していること、従来にないような放射性廃棄物が多量に発生していること等から、今も比較的高いリスクが存在する状態であると言えます。このリスクの存在に対して何ら対策を取らないでいると、施設の経年劣化等によって徐々にリスクが増加する可能性もあるため、このリスクをできるだけ早期に低減させ、燃料デブリ等を安全に管理できる状態へと移していく必要があると考えられます。

その後はプラントが安全に管理できる状態にあることから、安全上は時間的余裕が生じることになりますので、リスク管理をしながら、種々のリスク低減策を着実に実施し、ゆくゆくは管理しなくてもよい状態にまで持ってくるのが、私たちが目指す廃止措置の完遂状態と言えるでしょう。

ここで、安全に管理できる状態や、管理しなくてもよい状態とはどのような状態かという点、それらはリスクに対する工学的な評価に基づき適切に判断すべきものであり、政府、規制当局、国の機関、大学等の研究機関、当事者である東京電力と技術を提供するメーカ等の関係機関全てが連携協力する廃止措置推進体制の中で、専門家の知識経験を十分に活用した上で、社会的合意の下に定められるべきことと考えています。



Research Theme 研究テーマの例

廃止措置リスク管理技術研究部門

五ホウ酸塩水溶液環境中における炭素鋼の
応力腐食割れ感受性に関する研究

渡邊 豊

放射性廃棄物処理・処分技術研究部門

燃料デブリの取り出し、長期保管、処理・処分の基盤となる
放射化学研究

桐島 陽

シビアエンジニアリング部門

燃料デブリ研究とSEEM学構築を基軸とした研究人材育成

渡邊 豊

1F廃炉イノベーション部門

模擬燃料デブリの性状評価

秋山 大輔

構造健全性評価手法の開発と損傷した鉄筋コンクリート
原子力発電所構造物に対する適用性検討

前田 匡樹

コールドスプレー法を用いた鋼構造物補修技術の確立

小川 和洋

コンクリート廃棄物から生じる副産微粉への二酸化炭素固定技術
およびそのスケールアップの検討

飯塚 淳

太陽電池型線量計の高感度化と低コスト・省電力線量分布計測
システムの実現

奥野 泰希

■廃止措置リスク管理技術研究部門

堂崎 浩二	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授	内一 哲哉	流体科学研究所 教授
武藤 泉	工学研究科 教授	小川 和洋	工学研究科 教授
渡邊 豊	工学研究科 教授	市川 裕士	工学研究科 准教授
阿部 博志	工学研究科 准教授	佐藤 裕	工学研究科 教授
前田 匡樹	工学研究科 教授	昆陽 雅司	情報科学研究所 教授
西脇 智哉	工学研究科 准教授	秋山 英二	金属材料研究所 教授
久田 真	工学研究科 教授	及川 勝成	工学研究科 教授
宮本 慎太郎	工学研究科 准教授	青木 孝行	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授(客員)

■放射性廃棄物処理・処分技術研究部門

桐島 陽	多元物質科学研究所 教授	千田 太詩	工学研究科 准教授
佐藤 修彰	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授(客員)	高橋 信	工学研究科 教授
山本 正弘	原子力安全・廃止措置研究センター 客員教授		

■シビアエンジニアリングマネジメント部門

渡邊 豊	工学研究科 教授	加田 渉	工学研究科 准教授
桐島 陽	多元物質科学研究所 教授	秋山 大輔	多元物質科学研究所 講師
松山 成男	工学研究科 教授		

■1F廃炉イノベーション部門

渡邊 豊	工学研究科 教授	西脇 智哉	工学研究科 准教授
堂崎 浩二	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授	及川 勝成	工学研究科 教授
小川 和洋	工学研究科 教授	上島 伸文	工学研究科 助教
市川 裕士	工学研究科 准教授	石本 淳	流体科学研究所 教授
齋藤 宏輝	工学研究科 助教	飯塚 淳	環境科学研究所 教授
松山 成男	工学研究科 教授	青木 孝行	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授(客員)
加田 渉	工学研究科 准教授	佐藤 修彰	原子力安全・廃止措置研究センター 特任教授(客員)
祖山 均	工学研究科 教授	奥野 泰希	原子力安全・廃止措置研究センター 特任助教(研究)
前田 匡樹	工学研究科 教授	秋山 大輔	多元物質科学研究所 講師
木村 祥裕	工学研究科 教授		

Member

■ Div. of Risk Management Studies for Nuclear Decommissioning

Koji Dozaki	Specially Appointed Prof. Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning	Tetsuya Uchimoto	Prof. Graduate School of Engineering
Izumi Muto	Prof. Graduate School of Engineering	Kazuhiro Ogawa	Prof. Graduate School of Engineering
Yutaka Watanabe	Prof. Graduate School of Engineering	Yuji Ichikawa	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering
Hiroshi Abe	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering	Yutaka Sato	Prof. Graduate School of Engineering
Masaki Maeda	Prof. Graduate School of Engineering	Masashi Konyo	Prof. Graduate School of Engineering
Tomoya Nishiwaki	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering	Eiji Akiyama	Prof. Institute for Materials Research
Makoto Hisada	Prof. Graduate School of Engineering	Katsunari Oikawa	Prof. Graduate School of Engineering
Shintaro Miyamoto	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering	Takayuki Aoki	Specially Appointed Prof.(visiting) Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning

■ Div. of Radioactive Waste Management Studies for Nuclear Decommissioning

Akira Kirishima	Prof. Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials	Taiji Chida	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering
Nobuaki Sato	Specially Appointed Prof.(visiting) Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning	Makoto Takahashi	Prof. Graduate School of Engineering
Masahiro Yamamoto	Visiting Prof. Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning		

■ Div. of Severe Environment Engineering and Management

Yutaka Watanabe	Prof. Graduate School of Engineering	Wataru Kada	Assoc.Prof. Graduate School of Engineering
Akira Kirishima	Prof. Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials	Daisuke Akiyama	Senior Asst. Prof. Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials
Shigeo Matsuyama	Prof. Graduate School of Engineering		

■ Div. of Innovative Study for Fukushima Daiichi Decommissioning

Yutaka Watanabe	Prof. Graduate School of Engineering	Katsunari Oikawa	Prof. Graduate School of Engineering
Koji Dozaki	Specially Appointed Prof. Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning	Nobufumi Ueshima	Assis. Prof. Graduate School of Engineering
Kazuhiro Ogawa	Prof. Graduate School of Engineering	Jun Ishimoto	Prof. Institute of Fluid Science
Yuji Ichikawa	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering	Atsushi Iizuka	Prof. Graduate School of Environmental Studies
Hiroki Saito	Assoc. Prof. Graduate School of Engineering	Takayuki Aoki	Specially Appointed Prof.(visiting) Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning
Shigeo Matsuyama	Prof. Graduate School of Engineering	Nobuaki Sato	Specially Appointed Prof.(visiting) Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning
Wataru Kada	Assoc.Prof. Graduate School of Engineering	Yasuki Okuno	Specially Appointed Asst. Prof. Center for Fundamental Research on Nuclear Safety and Decommissioning
Hitoshi Soyama	Prof. Graduate School of Engineering	Daisuke Akiyama	Senior Asst. Prof. Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials
Masaki Maeda	Prof. Graduate School of Engineering		
Yoshihiro Kimura	Prof. Graduate School of Engineering		
Tomoya Nishiwaki	Assoc.Prof. Graduate School of Engineering		



東北大学
原子力安全・廃止措置研究センター
〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-01-2

<https://cfrend.tohoku.ac.jp/>

