

JFSTA NEWS

contents

巻頭言.....	1	水産研究・教育機構からの情報.....	7
トピックス.....	5	編集後記.....	8

▶ 巻頭言

魚種交替のこれから

和田 時夫

魚種交替とは

世界の温帯域では、カリフォルニア沖やペルー・チリ沖など、数十年規模の気候変動に

応じてマイワシとカタクチイワシの間で優占種が入れ替る「魚種交替」が観察されてきた。わが国周辺でも1960年代にはカタクチイワシが卓

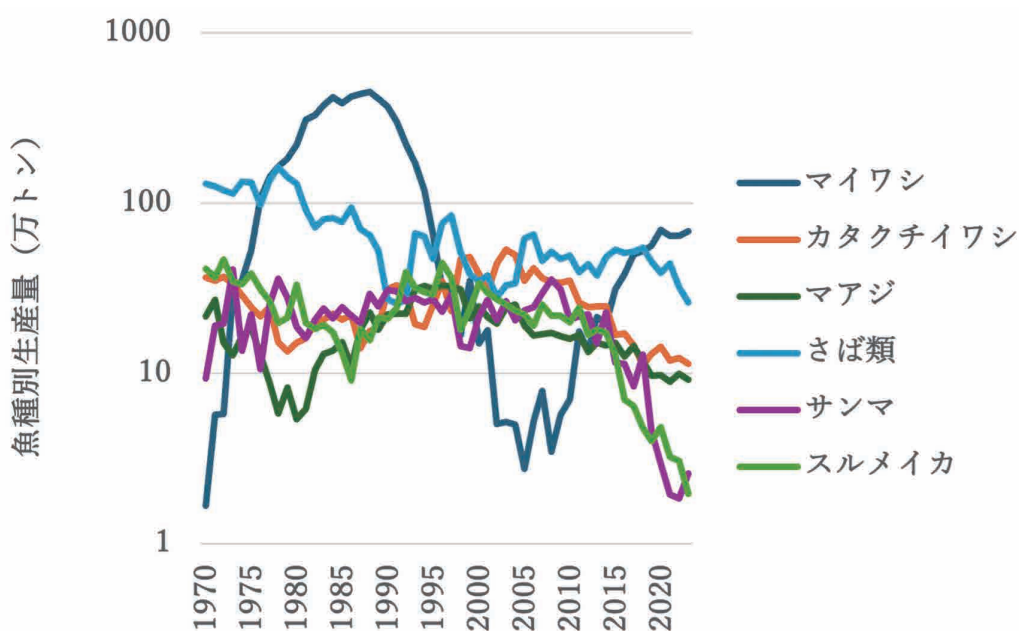


図1 1970～2023年の小型浮魚類の生産量の変化。(漁業・養殖業生産統計年報に基づき筆者作成)

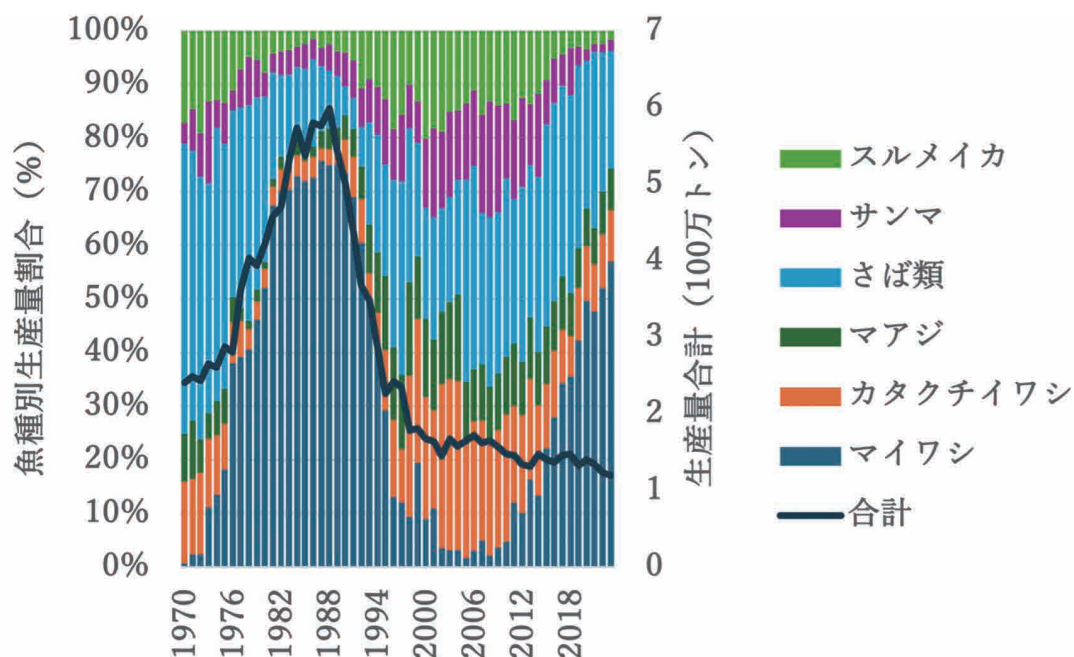


図2 1970～2023年の小型浮魚類の生産量の構成割合の変化。(農林水産省：漁業・養殖業生産統計年報に基づき筆者作成)

越したが、1970年代に入るとマイワシが増加し1980年代中頃には年間生産量が400万トンを超えるピークに達した。しかし、1980年代末には急速に減少し、再びカタクチイワシが勢いを盛り返した。

わが国周辺では、カタクチイワシに加えて、さば類（主にマサバ）やマアジ、サンマ、スルメイカなどの小型浮魚類でも、マイワシの増減にあわせて生産量が増減している（図1、2）。例えば、さば類はマイワシに先立って増加しており、1970年代の釧路沖のまき網漁場では、まずマサバが漁獲されるようになり、次いでマイワシが急増して1976年に漁獲対象が入れ替り、その後は、マイワシは釧路沖を、さば類は八戸沖を主漁場に操業する時代が続いた。また、サンマ、マアジ、スルメイカの実産量は、マイワシの増加期には減少・停滞する傾向がある。したがって、わが国周辺では、これらの魚種も含めて「魚種交替」を考えてきた。

魚種交替の背景

これらの魚種は、いずれもわが国の温暖域で冬・春季を中心に再生産を行い、夏・秋季には北方海域で索餌・成長するプランクトン食者である。その増減には気候変動を背景とした再生産域や索餌域の餌料生物生産性の変動が影響していることが推察される。

マイワシとカタクチイワシでは、仔魚の良好な生残をもたらす高い成長速度を与える水温が、前者では相対的に低く、後者では高いことが知られている（Takasuka et al., 2007）。また、産卵に好適な水温がマサバではマイワシに近く、マアジではカタクチイワシに近いなど、魚種交替の背景にある水温に対する選好性も明らかにされている（Takasuka et al., 2008）わが国近海の海面水温の長期変動をみると、1980年代前半を中心に海面水温が低い状態にあり、マイワシの増加によって好都合であったことがうかがわれる（図3）。

わが国近海は世界的にも海面水温の上昇が急な海域であり、変動しながらも上昇が続いて

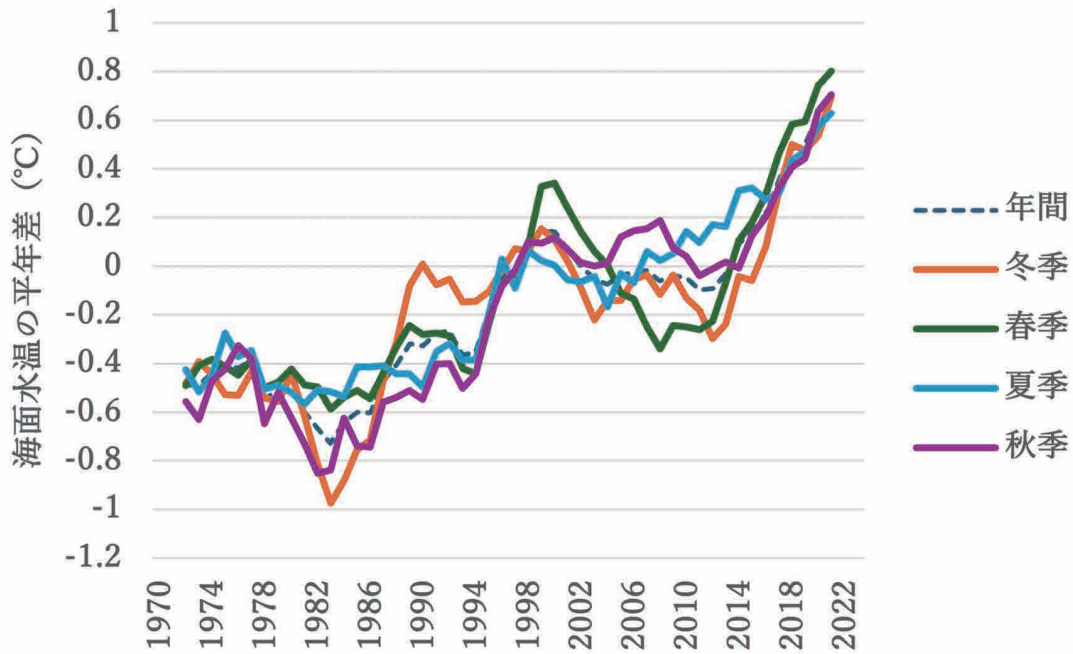


図3 1970～2023年のわが国近海における海面水温の平年差の変化。5年移動平均値を示す。(気象庁:日本近海の海面水温に基づき筆者作成)

いる。こうしたなかで、仔魚の生残や産卵にとっての好適な水温の違いによる魚種交替が今後もし繰り返されるかどうか関心が持たれるところである。

魚種交替のこれから

2010年頃からマイワシの生産量が増加する一方、カタクチイワシの生産量は2000年代の初めをピークに減少に転じている。さば類もマイワシに先立ち増加しており、1970～1980年代と同様の魚種交替が生じているように見える。しかしながら、マイワシやマサバ資源の著しい増加は太平洋側の系群でみられており、漁業・養殖業生産統計の大海区別の水揚量組成の変化(図4)をみると、マイワシとカタクチイワシの魚種交替も太平洋側を中心とするものとなっている。

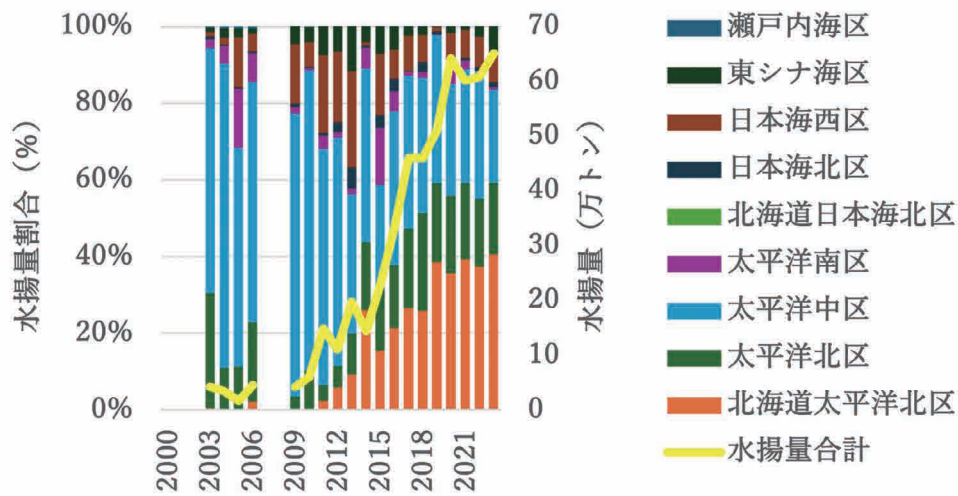
わが国近海海面水温が全体として上昇を続けるなかで、2000年から2010年頃にかけての本州南岸の黒潮域における冬季および春季

の海面水温が低下傾向にあり、これがマイワシ仔魚の生残には好適である一方、カタクチイワシにとっては不適であり、これが両種の交替につながったことが報告されている(Kuroda et al., 2020)。図3でも、2010年前後に一時的に春季や冬季の平年差が負となっており、今後もこうした水温変動の停滞や逆転があれば、それに伴って資源変動が起こり魚種交替につながることを期待される。

一方で、最近の状況はサンマやスルメイカの著しい減少など、従来の水温変動と資源変動の枠組みを超えるような変化がみられるようになっている。これまで、水産資源の変動は生活史初期を中心に議論されることが多かった。今後は、地球温暖化の進行にともなう分布・回遊範囲の変化や、海洋の成層化にともなう生物生産性の低下による個体成長の悪化(Lin and Ito, 2024)など、生活史全体を通じた検討が必要であると思われる。

(全国水産技術協会専務理事)

(A) マイワシ



(B) カタクチイワシ

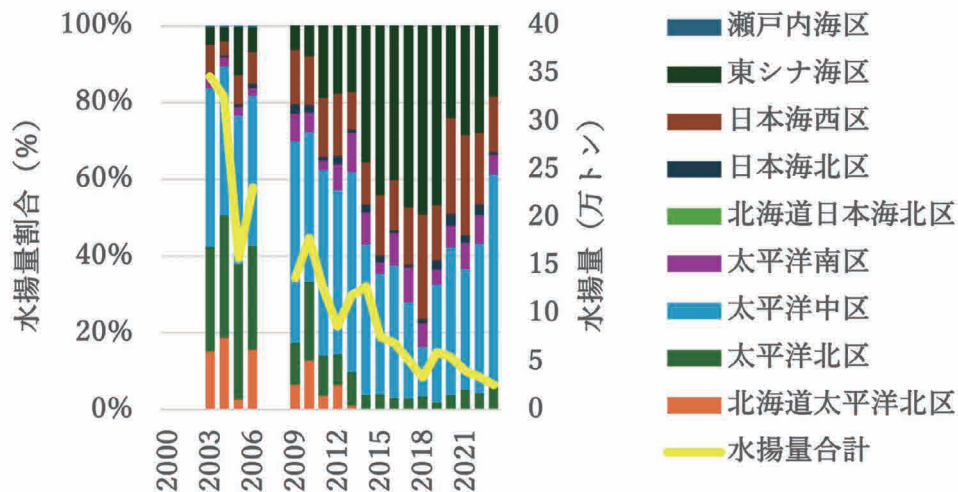


図4 2000年以降の、マイワシ (A)およびカタクチイワシ (B)の大海区別水揚量割合の変化。(農林水産省：水産物流通統計調査／産地水産物用途別出荷量調査のうちの水揚量・価格調査に基づき筆者作成)

文献

Takasuka, A. et al. (2007) :Optimal growth temperature hypothesis: Why do anchovy flourish and sardine collapse or vice versa under the same ocean regime? Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 64: 768-776.

Takasuka, A. et al. (2008) : Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific, Marine Ecology Progress Series,

Vol. 360: 211-217.

Kuroda, H. et al. (2020) : Unconventional Sea Surface Temperature Regime Around Japan in the 2000s-2010s: Potential Influences on Major Fisheries Resources, Frontiers in Marine Science, Vol.7

Lin, Z. and S. Ito (2024) : Fish weight reduction in response to intra- and interspecies competition under climate change, Fish and Fisheries. 25: 455-470.

海洋水産技術協議会ワークショップのご案内

水産・海洋関連の技術系団代で構成する海洋水産技術協議会では、構成団体との共催により

2025年4月7日(月)に、以下のワークショップを開催します。皆様のご参加をお待ちしております。

進む温暖化と水産業ワークショップ 「ブルーカーボン、魚種変動、洋上風力」

主催：海洋水産技術協議会

共催：(予定)(一財)東京水産振興会、(一社)漁業情報サービスセンター、
(一社)全国水産技術協会、(公財)海外漁業協力財団、
(一社)海洋水産システム協会、(公財)海洋生物環境研究所、
(一財)漁港漁場漁村総合研究所、(一社)水産土木建設技術センター、
(公社)日本水産資源保護協会、(一社)マリノフォーラム21

日時：2025年4月7日(月) 14:00～16:30

場所：豊海センタービル2階会議室 (東京都中央区豊海町5-1)

開催形式：対面+オンライン (Zoom)

<プログラム>

1. 開会挨拶/趣旨説明 長谷 成人 (海洋水産技術協議会議長/東京水産振興会理事)
2. 講演 司会・黒萩 真悟 (漁業情報サービスセンター会長)
 - (1) 農林水産省ブルーカーボンプロジェクトの最終成果報告:
藻場のCO₂貯留量算定手法と藻場の維持・拡大技術の効果について
堀 正和 氏
(国研)水産研究・教育機構沿岸生態系グループ長
 - (2) 水産物の生産と消費をめぐる動き 和田 時夫
(全国水産技術協会専務理事)
 - (3) 洋上風力発電をめぐる動き 長谷 成人
3. 意見交換
4. 閉会挨拶 川口 恭一 (海洋水産技術協議会顧問/全国水産技術協会会長)

<開催趣旨>

気候変動の進行に対して、国連のグテーレス事務総長は地球沸騰化という言葉まで使って危機感を表明しています。それにもかかわらず、各地で戦火はやまず、米国のパリ協定再脱退など、気候変動の抑制・緩和とは逆コースの動きも顕著です。その間にも地球の温暖化は進み、日本の周辺水域は世界の中でも特に水温上昇が激しく、各地で多くの漁業・養殖業の関係者が窮地に立っています。そのような中で、漁業、漁村に新しい価値を生むブルーカーボンをいかに活かすのか、水温上昇の中で生産や消費はどのように変化していくのか、各地で進む洋上風力発電の案件形成に漁業者はどう対処すべきなのか、話題提供をするとともに、温暖化の時代に漁業、漁村がどう立ち向かうべきなのか話し合いたいと思います。

参加申込：参加申込の受付は（一財）東京水産振興会にお願いしています。

お手数ですが、同振興会HPの開催案内ページ

<https://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/symposium.html>
からお申込みください。



（一財）東京水産
振興会HP
開催案内ページ

ブックレビュー

『知っておきたい地球科学－ビッグバンから大地変動まで』

かまた ひろき
鎌田 浩毅

岩波新書1950 2022年11月（960円＋税）

東日本大震災の発生以降、各地で地震や噴火が相次ぎ、異常高温や集中豪雨などが頻発するなど、これまでにない現象が起きるようになっており、地球上での諸現象について包括的に取り扱う地球科学（地学）への関心が高まっている。

本書では、地球科学上の72のトピックスが、第1章「地球・生命」、第2章「環境・気象」、第3章「資源・エネルギー」、第4章「地震・津波・噴火」の4つに分けて解説されている。数億年規模でのマントルの垂直方向の動きが地殻プレートの移動や大陸の形成・分割を支配するという「プレート・テクトニクス理論」（第1章）や、南鳥島沖のわが国EEZ内のレアアース泥の起源が太古に繁栄した魚類の骨にあること（第3章）などは、筆者が高校で学んだ地学にはなかった驚きの事実である。また、長期的な気温変動の要因として、太陽活動や太陽と地球の位置関係の変化の重要性（第2章）なども、地球温暖化の問題を少し長い時間スケールで考える上で重要であろう。

第4章は、本書のハイライトとも言うべき部分であり、近未来の発生が想定されている南海トラフ巨大地震に関連した話題を中心に展開される。

その発生のメカニズムや想定される被害の解説はもとより、現在のわが国が千年前の平安時代と類似した大地変動の時代を迎えており、首都直下地震を含む直下型地震の発生にも備えるべきことが述べられている。さらに、将来の富士山の噴火の可能性にも言及し、発生した場合の首都圏を中心とした被害想定など、現在を生きる私達にとって「不都合ではあるが直視せざるを得ないリスク」が語られている。

著者は、地質調査所（現・産業技術総合研究所）勤務を経て大学に移った練達の火山学者であり、複雑系である地球科学的な諸現象を現場で体感しながら包括的に捉える重要性や、実験による再現・検証ができない科学分野として、歴史に学ぶ重要性を指摘する。各所に配された著者の手になるイラストも分かりやすい。

本書は、具体的な防災対策を示したものではないが、地球上の諸現象において「想定外」の事態が生じる可能性や影響の及ぶ範囲を理解し、今後の私達の暮らし方を考える上でのベースとなる知識を与えてくれる。

（T.W.）



■刊行物
FRAnews vol.81 スマート水産業
(2025年1月発行)

「スマート水産業」の特集記事やインタビュー「専門家に聞きました」を掲載しています。

以下のURLからお読みいただけます。

<https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/book/franews.html>



■刊行物
おさかな瓦版 No.123 マアナゴ
(2025年1月発行)

「マアナゴ」をテーマに、写真で生態などをわかりやすく説明しています。

以下のURLからお読みいただけます。

<https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/book/kawaraban.html>



■ピックアッププレスリリース

過去30年以上の海況を再現した海況予測システムの新バージョンを運用開始
-気候変動に対する海洋環境変化と水産資源の応答などの研究に活用-
(2025年1月8日)

当機構の海況予測システムFRA-ROMSIIの新バージョン(FRA-ROMSIIv2)の運用を開始しました。FRA-ROMSIIv2では、従来システムの改良により、過去再現データの期間を1993年から現在までの約30年間に拡張し、過去の東シナ海及び親潮域の海水温や海流の向きや速さなどの再現性も大幅に向上させました。

FRA-ROMSIIv2による我が国周辺海域の海況再現・予測データを、漁場形成や水産資源の変動、変動要因の解明、近年の急激な気候変動に伴う海洋環境変化、水産資源の応答などの水産海洋研究の基盤情報として活用していきます。

当機構のウェブページでFRA-ROMSIIv2によ

る海水温や流れ等と2か月先までの予測図を公開し、漁業者や海を利用する一般の方々にも情報提供します。また、都道府県水産試験研究機関等には、詳細なデータの提供も行います。

FRA-ROMSIIv2のURLは次の通りです。

<https://fra-roms.fra.go.jp/fra-roms/>

また、本プレスリリースの概要は以下のURLからご覧いただけます。

https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/press/pr2024/20250108_fra-roms.html



FRA-ROMS II v2



プレスリリース

■イベント報告

「新たな魚のエサについて考える」に参加しました。

当機構は、取り組んでいる新規の養魚用飼料の研究開発で、配合飼料中の魚粉の半分を昆虫のア

メリカミズアブ由来の昆虫紛にしたエサをマダイに与えて、2か月で500gから900gに育てました。この研究を紹介するため、2025年2月1～2日に開催された葛西臨海水族園のトークイベント「新たな魚のエサについて考える」に開催協力するとともに試食会も行いました。トークイベントでは研究成果を紹介するとともに、試食会では育てたマダイを水族園のレストランで唐揚げにして提供しました。

イベントには多くの方々に参加いただき、レクチャーと試食の相互作用でミズアブの昆虫紛の効果を認識していただけたと思っております。試食後のアンケートにも多くの回答をいただき、貴重なご意見を解析して研究に活かしてまいります。

なお、このイベントは、当機構が取り組んでいるムーンショット型農林水産研究開発事業（研究推進法人：生物系特定産業技術研究支援センター）の研究課題「地球規模の食料問題の解決と人類の宇宙進出に向けた昆虫が支える循環型食料生産システムの開発」の一部として実施されたものです。

このイベントのようすは以下のURLからご覧いただけます。

https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/topics/2024/topics_20250203_kasai.html



■当機構ウェブサイトをリニューアルしました。

X（旧Twitter）、Facebook、YouTubeともどもよろしくお願いいたします。

新しい水産研究・教育機構のページ

<https://www.fra.go.jp/>



X (旧Twitter)



Facebook



YouTube



X (旧Twitter) https://twitter.com/fra_go_jp

Facebook <https://www.facebook.com/fra.go.jp/>

YouTube <https://www.youtube.com/channel/UC1ITVadqC6P9vmHAUieAN9Q>

問い合わせ先

国立研究開発法人 水産研究・教育機構
経営企画部広報課

住所：〒221-8529

横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

GRC横浜ベイリサーチパーク 6階

TEL：045-277-0120（代表）

URL：<https://www.fra.go.jp/>

▶ 編集後記

早いもので令和7年も4分の1を過ぎようとしています。桜の開花を迎えて、新年度の幕開けです。皆様にとって素晴らしい一年であることをお祈りします。

(TK)

一般社団法人 全国水産技術協会

〒105-0003

東京都港区西新橋2-15-7 MSC西新橋ビル5F

TEL 03-6459-1911 FAX 03-6459-1912

E-mail zensuigikyo@jfsta.or.jp

URL <https://jfsta.or.jp/>



東海・北陸支部

〒460-0002

愛知県名古屋市中区丸の内3-4-10

大津橋ビル6F

TEL 052-228-9768

FAX 052-228-9769