# 労働時間から見た長距離輸送における中継輸送の導入効果に関する研究

東京海洋大学海洋工学部
流通情報工学科
1923050　松井晴郁花
指導教員　黒川久幸教授

# 目次

1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 目次

1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 1.研究背景

- 物流業界では、トラックドライバーの労働力不足、労働力の高齢化、他産業と比較したときの労働時間の長さといった問題が顕在化している

- 問題に対して、トラックドライバーの労働時間については、「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準(改善基準告示)」(厚生労働省)が2024年に施行される予定であり、労働時間の短縮が見込まれる告示となっている

- 近年注目されている中継輸送を用いた場合の効果について明らかにすることにより、労働時間の短縮、中継輸送の利用促進が見込めるのではないかと考える

# 目次

1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 2.研究の目的

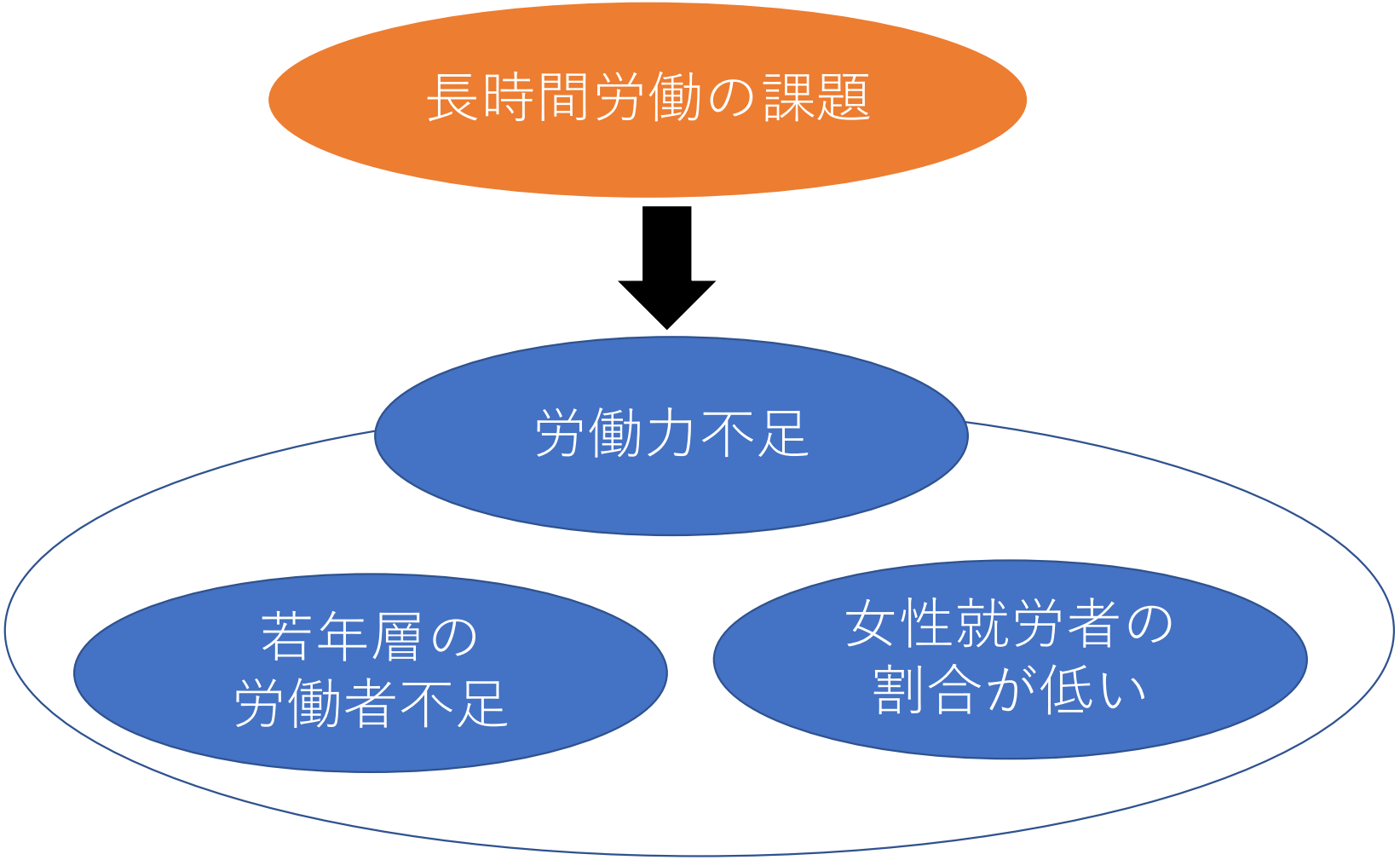
- 改善基準告示に従って2地点間の長距離輸送を1年間行った場合について考えることで、施行されたあとの労働時間、拘束時間等にどのような影響を与えるのか

- 同じ2地点間輸送において、中継輸送を用いた場合の労働時間、拘束時間等と長距離輸送の労働時間、拘束時間等を比較した場合、中継輸送の方が短縮されるのではないかと考えるため、これを検証する

# 目次

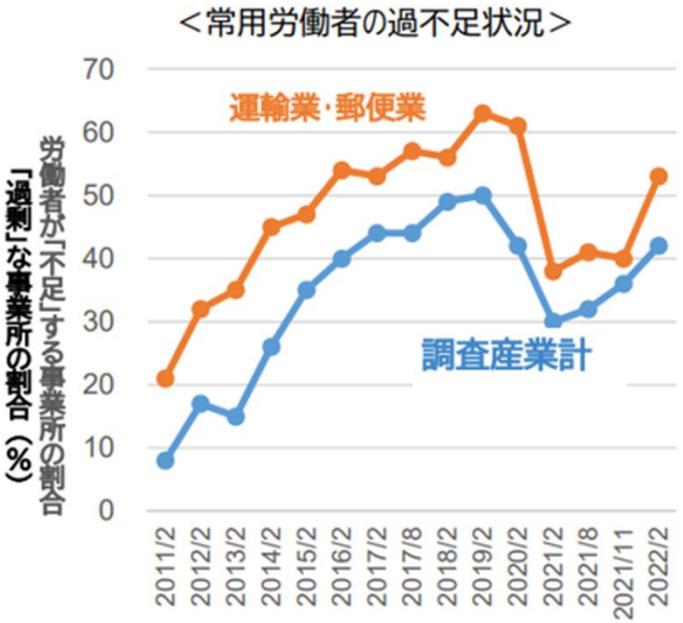
1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

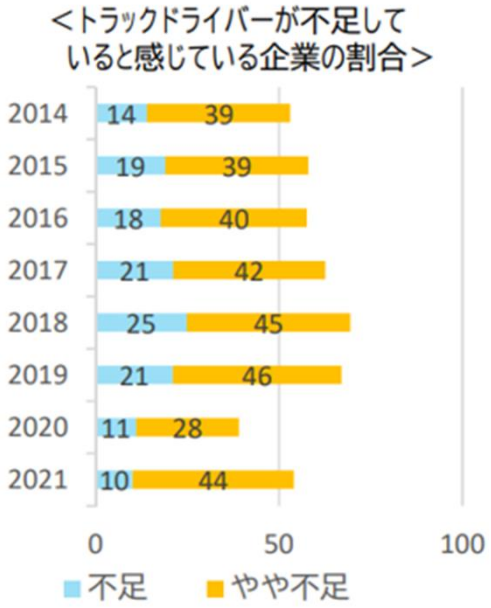
# 3.トラック輸送業界の問題



# 3.トラック輸送業界の現状①

労働者が不足している

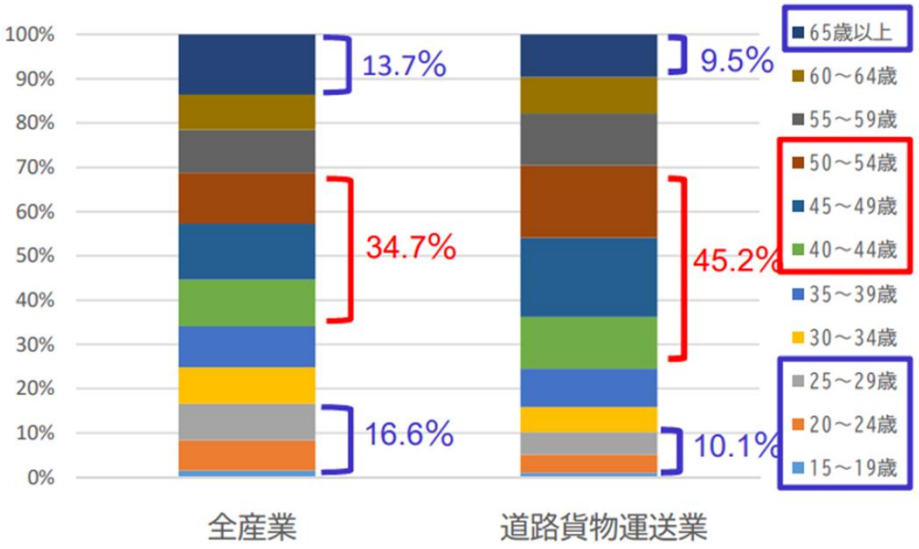


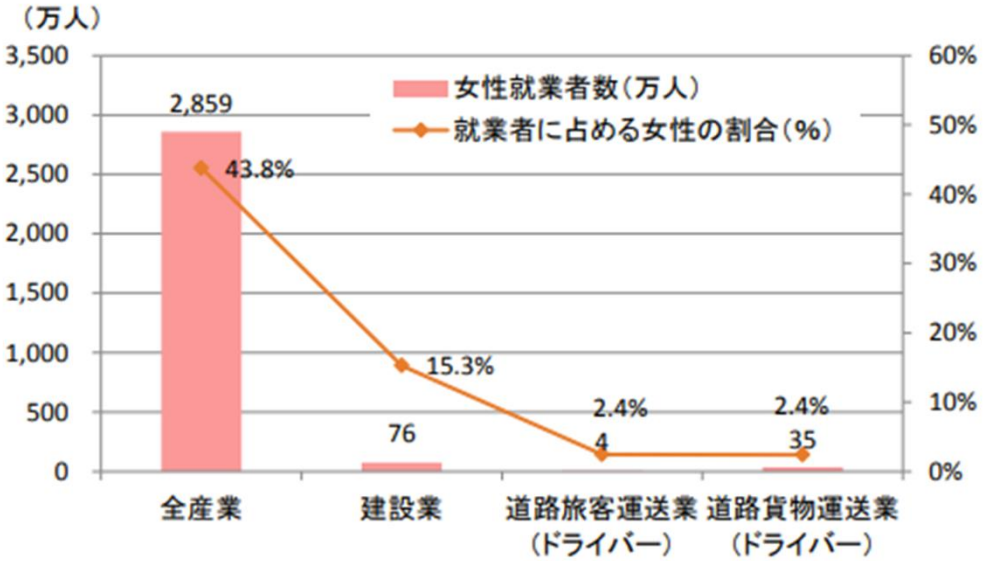

参照：厚生労働省、労働力経済動向調査、
全日本トラック協会、トラック運送業界の景況感
厚生労働省、賃金構造基本統計調査

# 3.トラック輸送業界の現状②

## 若年層の割合が低い




## 推移しない女性労働者の割合




出典）総務省：労働力調査（2017 年）より日通総合研究所作成

引用：経済産業省・国土交通省・農林水産省、我が国の物流を取り巻く現状と取り組み、総務省「労働力調査」、
損保ジャパン日本興亜、物流ニュースNo134、

# 3.改善基準告示①

＜運転時間＞

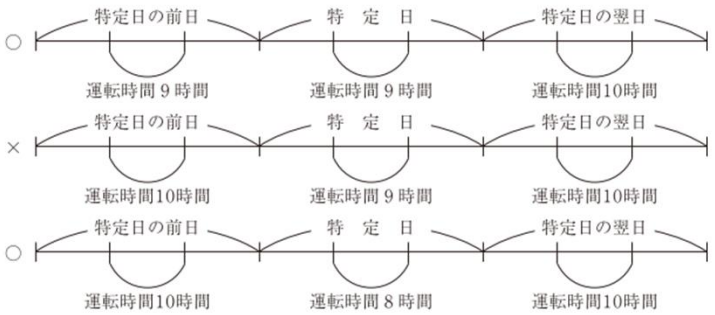
・連続運転時間は4時間まで

・4時間運転後に0.5時間の休憩をとる

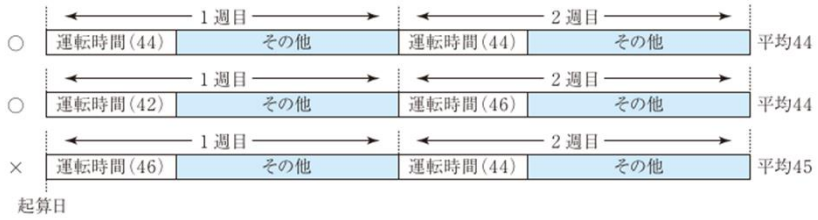
・2日を平均したときの1日あたりの運転時間が9時間まで

・2週間を平均したときの1週間あたりの運転時間が44時間まで

③の例




④の例



# 3.改善基準告示②

＜拘束時間：運転、運転以外の業務、休憩を含めた時間＞

・1日の拘束時間が13時間まで(延長は1週間に2回、15時間まで)

・1ヶ月の拘束時間は原則284時間まで

・1年間の拘束時間は3300時間まで

＜時間外労働＞

・時間外労働の上限は年960時間まで

# 3.改善基準告示④

＜休息期間： 1日(24時間)の拘束時間以外の時間＞

・継続11時間以上を基本とする(継続9時間を下回らない)

＜休日＞

・休日(休息期間＋24時間の連続した時間)は30時間を下回ってはならない

# 3.労働基準法について

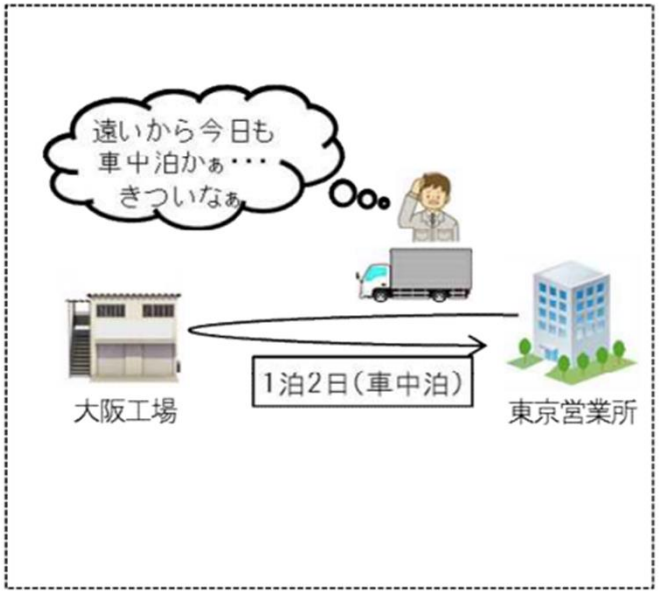
＜労働基準法第32条：労働時間＞
・原則として、1日に8時間、1週間に40時間を超えて労働させてはならない

＜労働基準法第34条：休憩＞
・労働時間が6時間を超えない→休憩なし
・労働時間が6時間を超えて8時間を超えない→0.75時間の休憩
・労働時間が8時間を超える→1時間の休憩

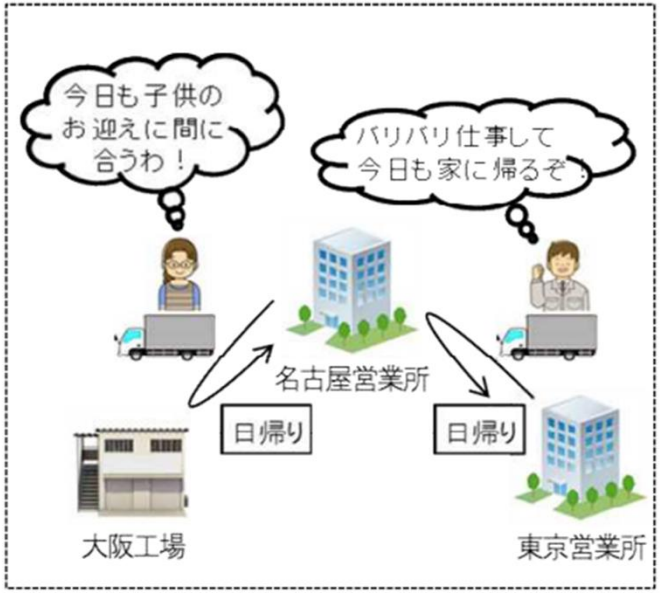
＜労働基準法第35条：休日＞
・少なくとも毎週1日の休日か、4週間を通じて4日以上の休日を与えなければならない

# 3.中継輸送とは

- 1つの工程を複数人で分担する働き方である
- 長時間労働、女性就労者が少ない等の問題を改善するための１つの方法であると考えられている




中継輸送を実施しない場合




中継輸送を実施する場合

引用元：国土交通省、中継輸送の実施にあたって(実施の手引き)、 p 4、https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf

# 3.中継輸送の方式①

- トレーラー・トラクター方式

＜メリット＞

・作業が短時間で終わる

＜デメリット＞

・牽引免許を持っている必要がある

・交換するトラクターが互いに合う必要がある

引用元：国土交通省、中継輸送の実施にあたって(実施の手引き)、 p 4、https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf

# 3.中継輸送の方式②

- 貨物積替え方式

＜メリット＞

・免許やトラックの種類が異なっても行える

＜デメリット＞

・積替えに時間を要する

引用元：国土交通省、中継輸送の実施にあたって(実施の手引き)、 p 4、https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf

# 3.中継輸送の方式③

- ドライバー交換方式

＜メリット＞

・作業が短時間で終わる

＜デメリット＞

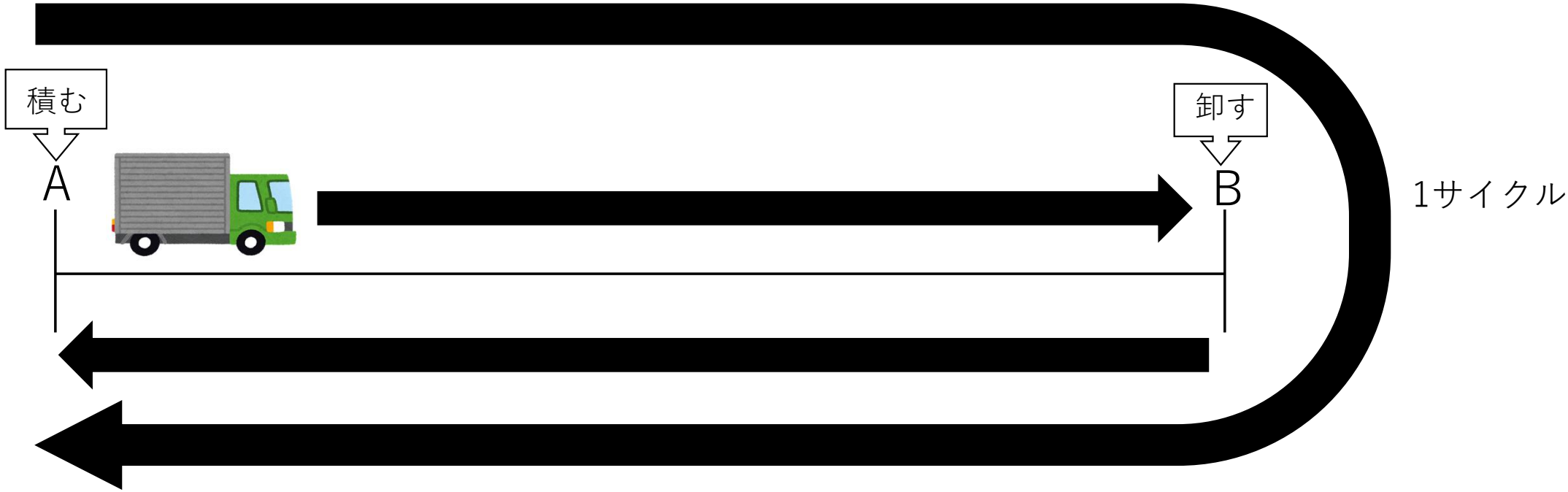
・車種が異なる場合、交替後の車両の運転免許を
　持っている必要がある

引用元：国土交通省、中継輸送の実施にあたって(実施の手引き)、 p 4、https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf

# 目次

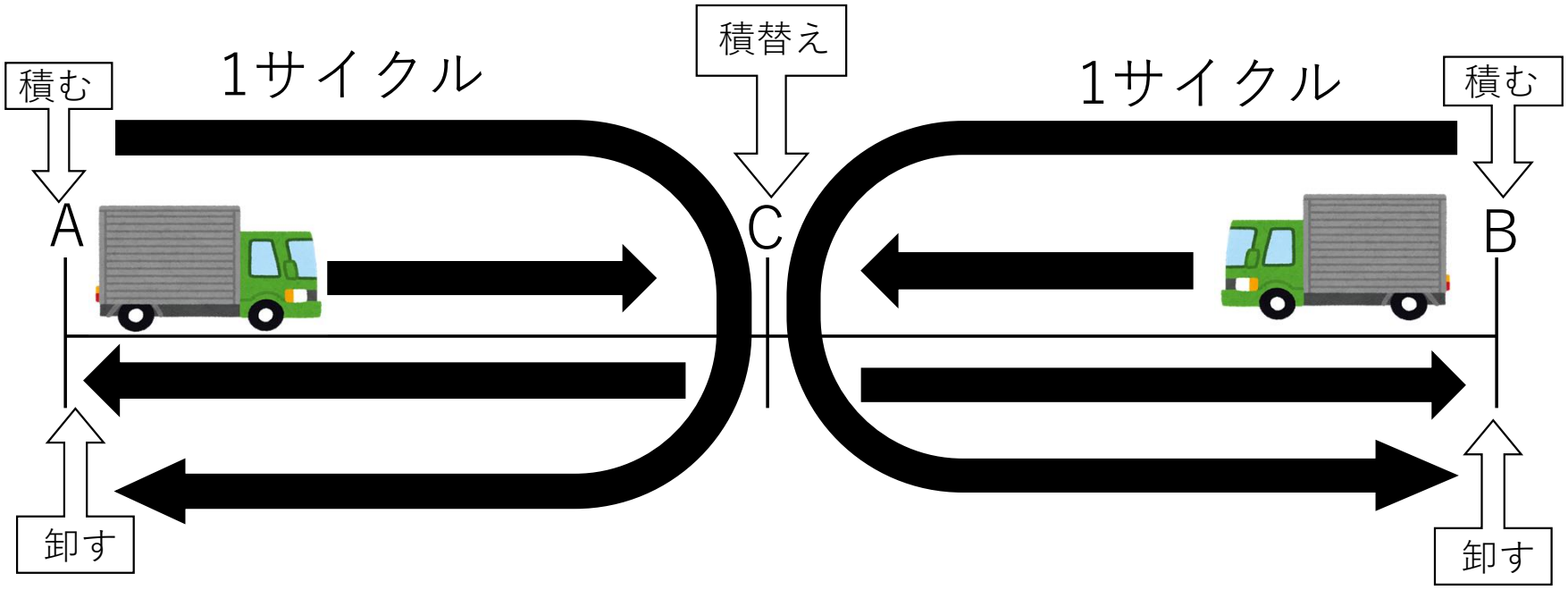
1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 4.今回考えた輸送例(長距離輸送)




- AからBまで輸送する
- 積みに1時間、卸しに1時間かかる想定で計算する
- AからBに輸送し、Aに戻ってくるまでを1サイクルとする

# 4.今回考えた輸送例(中継輸送)




- AからBまで輸送する人とBからAまで輸送する人がいる(人数：2人)
- 積みに1時間、卸しに1時間、貨物の積替えに1時間かかる想定で計算する

# 4.輸送需要

| 日付 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 輸送の有無 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |

日付と輸送の有無

- 輸送：6日
- 休日：1日

# 目次

1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

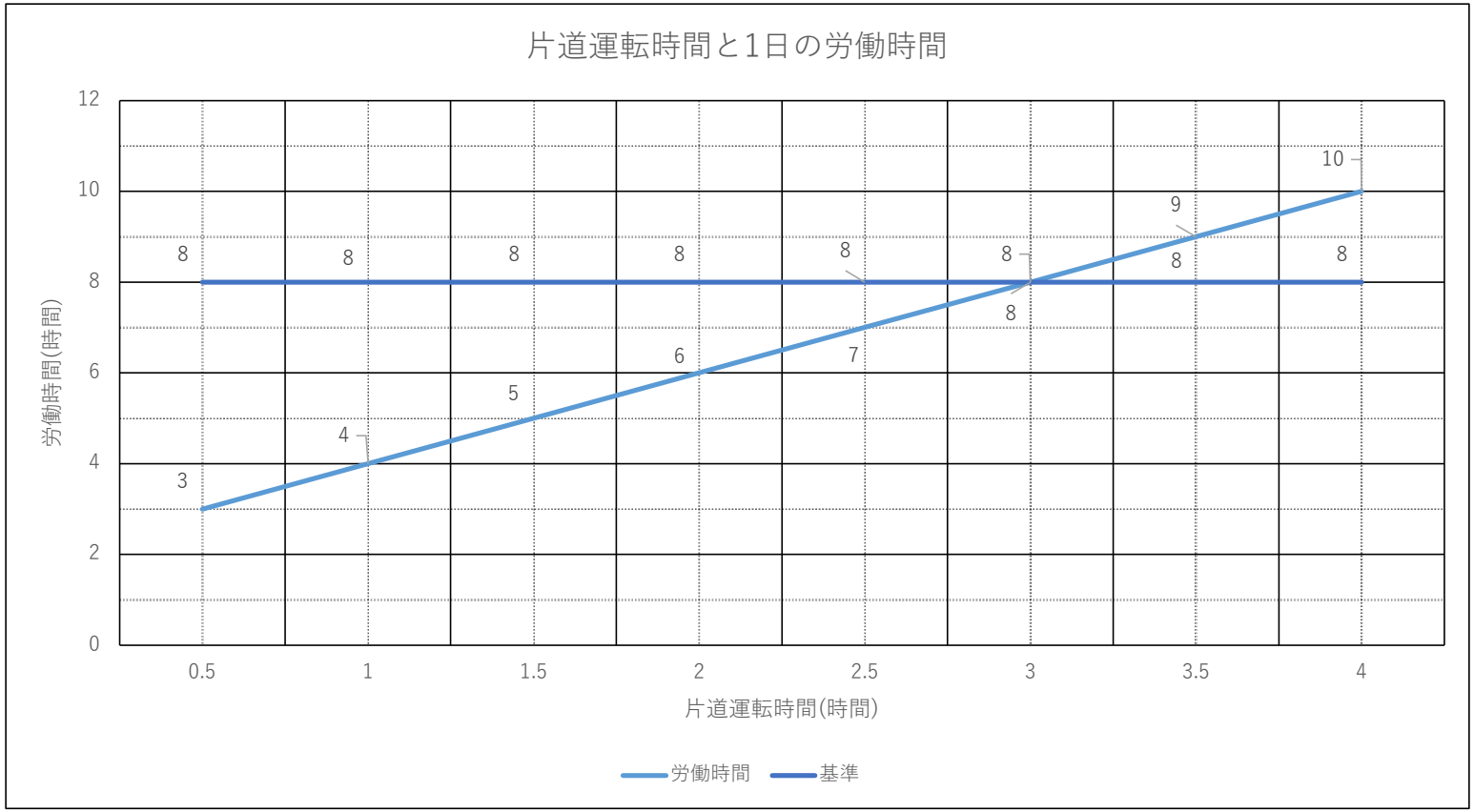
# 5.分析の流れ

①1週間のうち6日間輸送を行うとして、運転時間を入力
②1年間同じ輸送を行った場合に労働時間、拘束時間、2日平均、2週間平均、残業時間において、改善基準告示に沿っているか判定を行う
③沿っている場合は、0.5時間増やした運転時間を入力し、沿っていない場合は、1週間の輸送日程を減らして再度計算を行う

# 5.検討概要

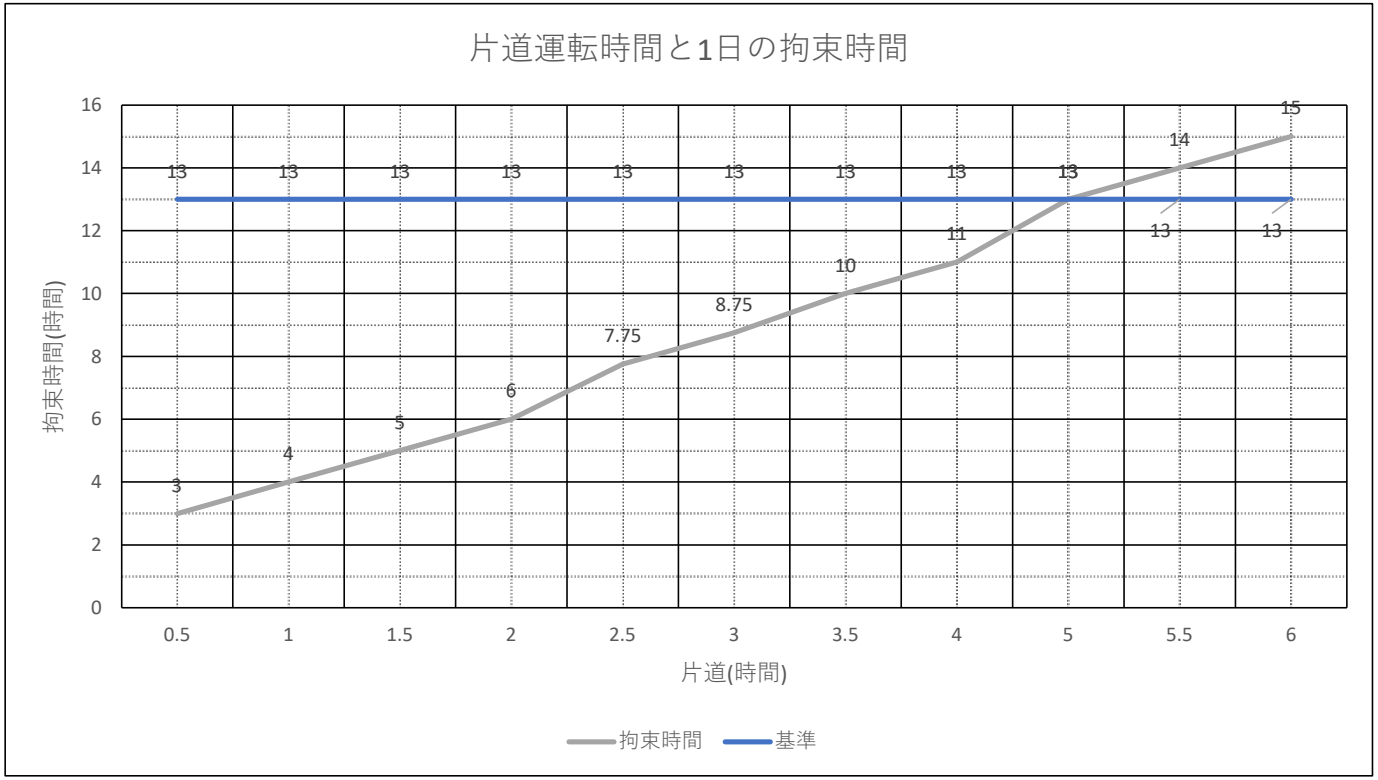
①輸送条件に対して、何時間のときに基準を超えてしまうのか
②1人が1台に乗車して輸送する場合の限界は何時間なのか

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜1日の労働時間＞



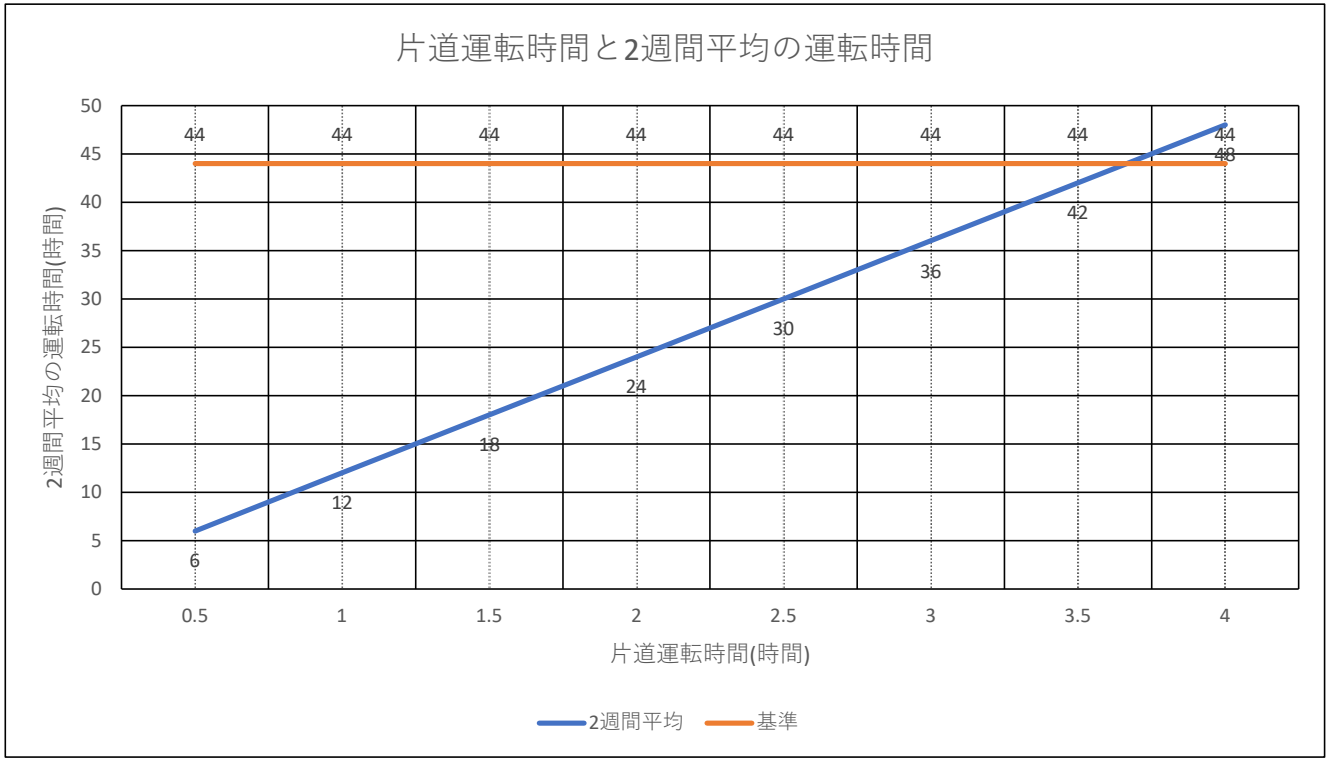

- 3時間が限度

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜1日の拘束時間＞



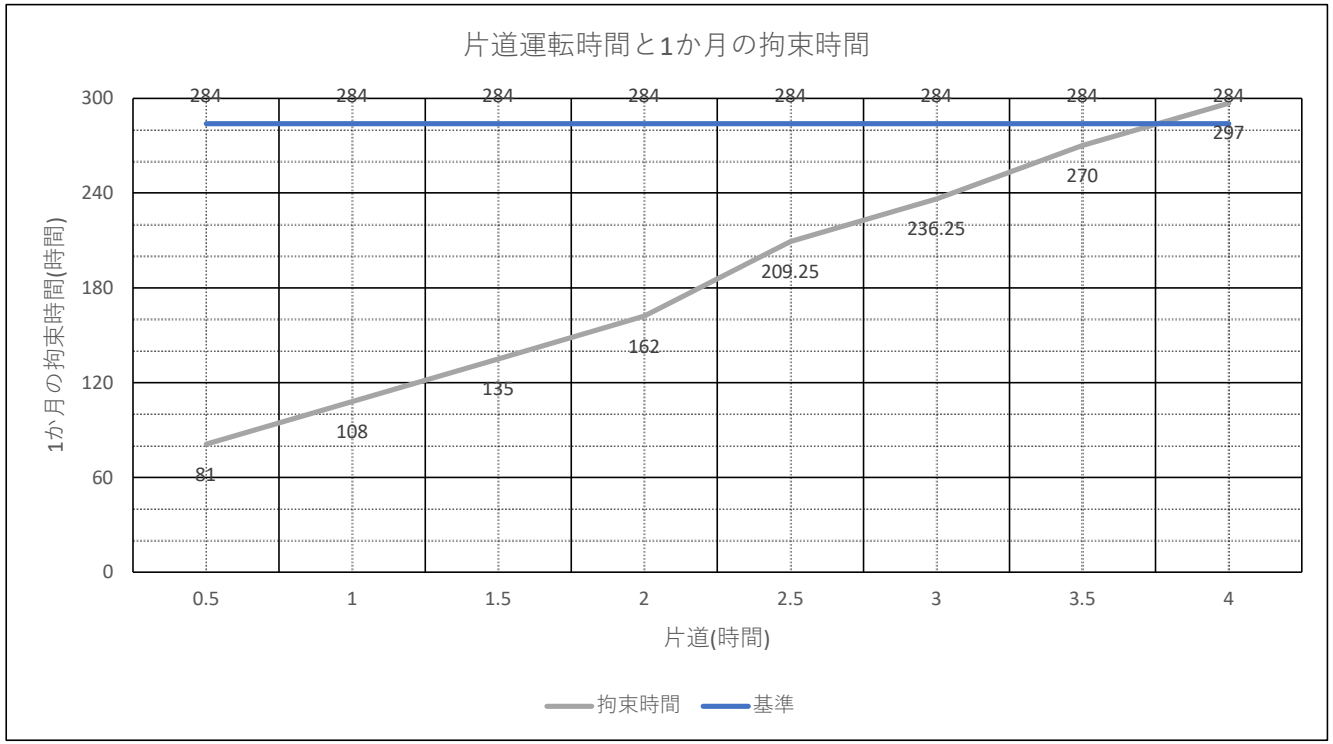

- 5時間が限度
- 週に2回であれば、6時間が限度

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜2週間平均の運転時間＞



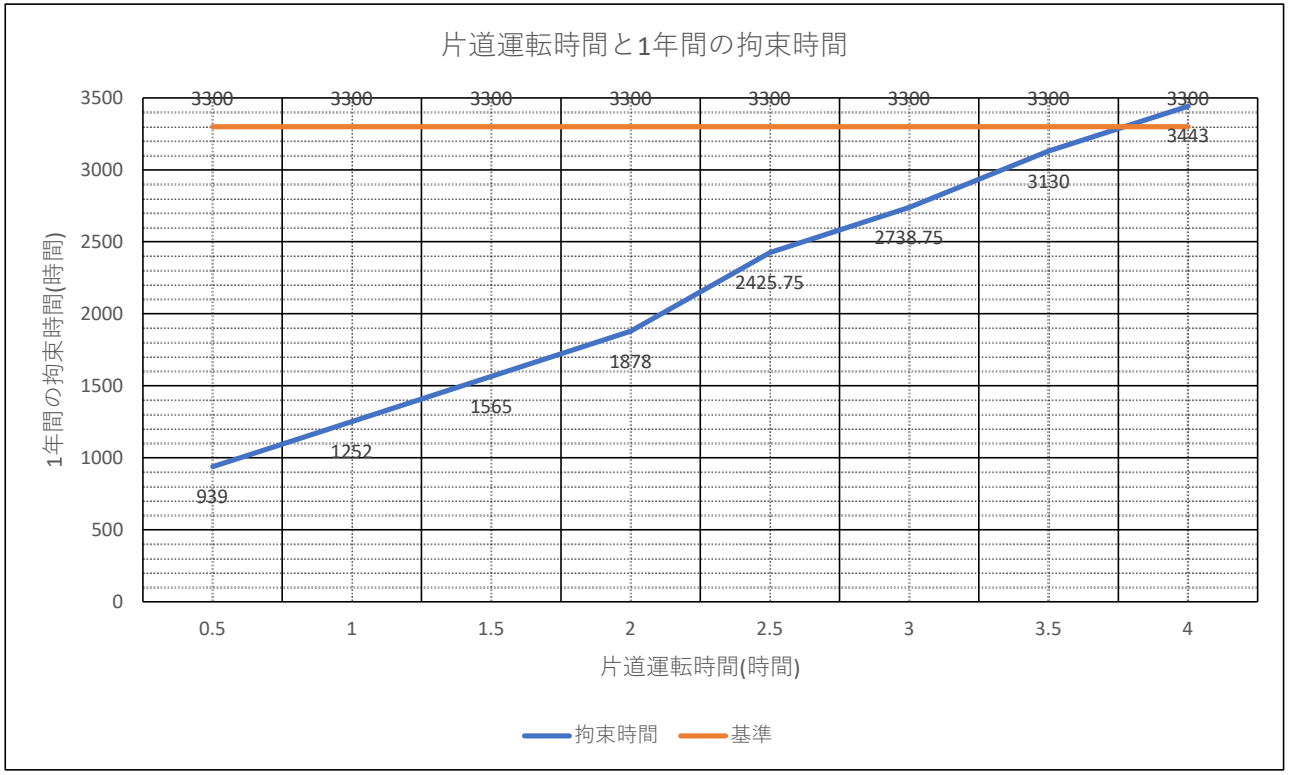

- 3.5時間が限度

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜1か月の拘束時間＞



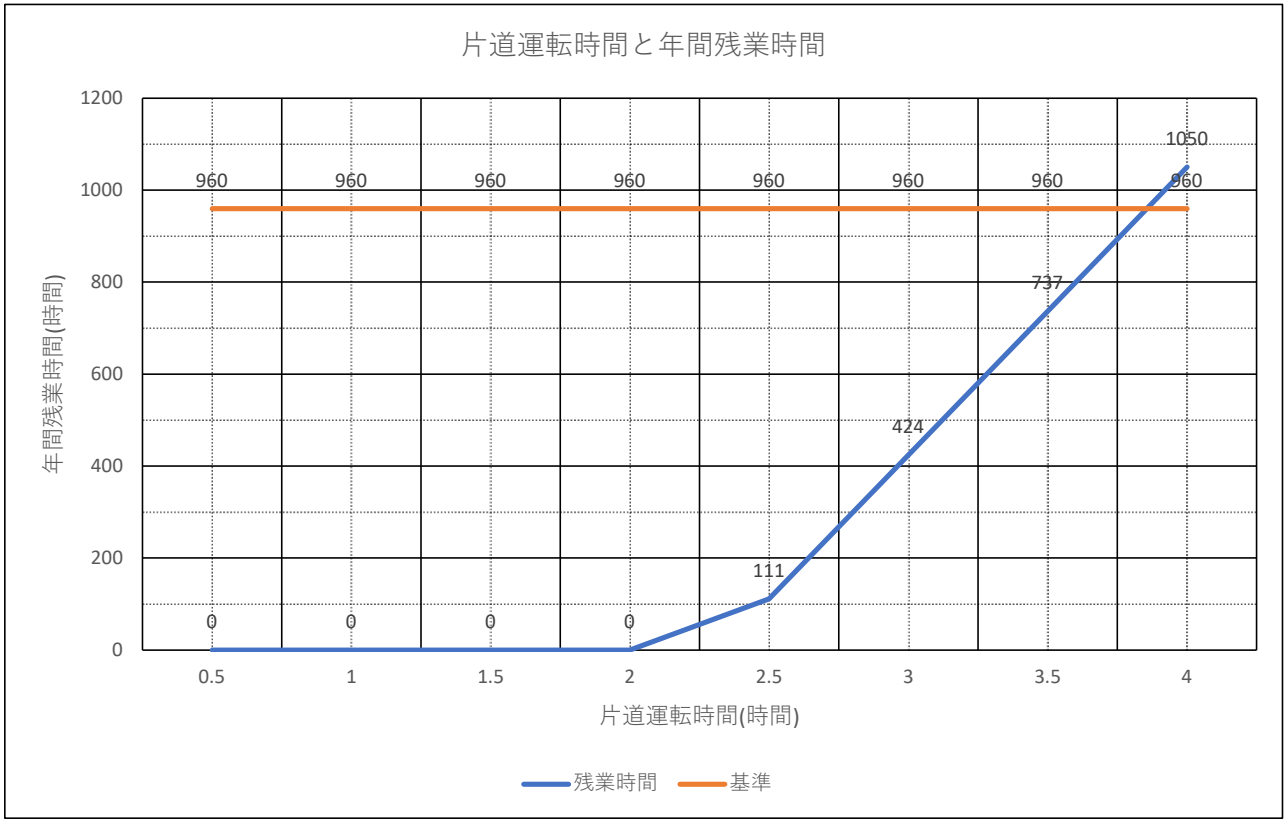

- 3.5時間が限度

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜1年間の拘束時間＞




- 3.5時間が限度

# 5.片道運転時間を増加させたとき
# ＜年間残業時間＞




- 3.5時間が限度

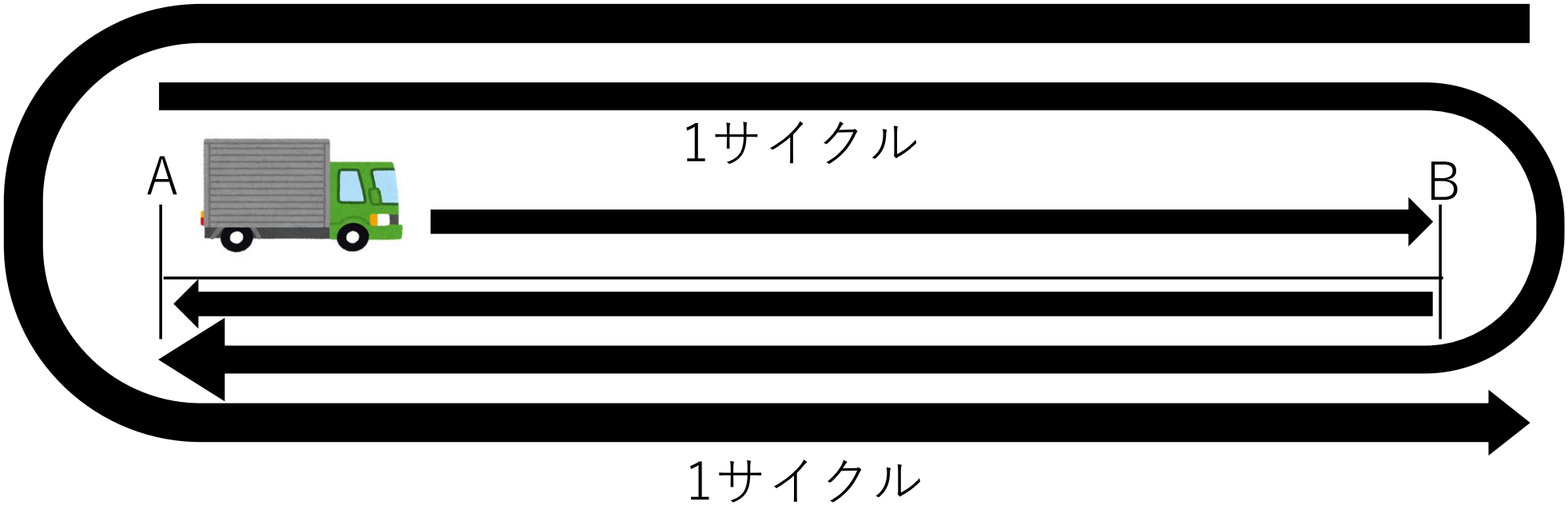
# 5.1人で輸送が可能な時間と輸送回数

- 片道運転時間が3.5時間までであれば1人で週6日の輸送が可能
- 可能な輸送回数は313回

# 目次

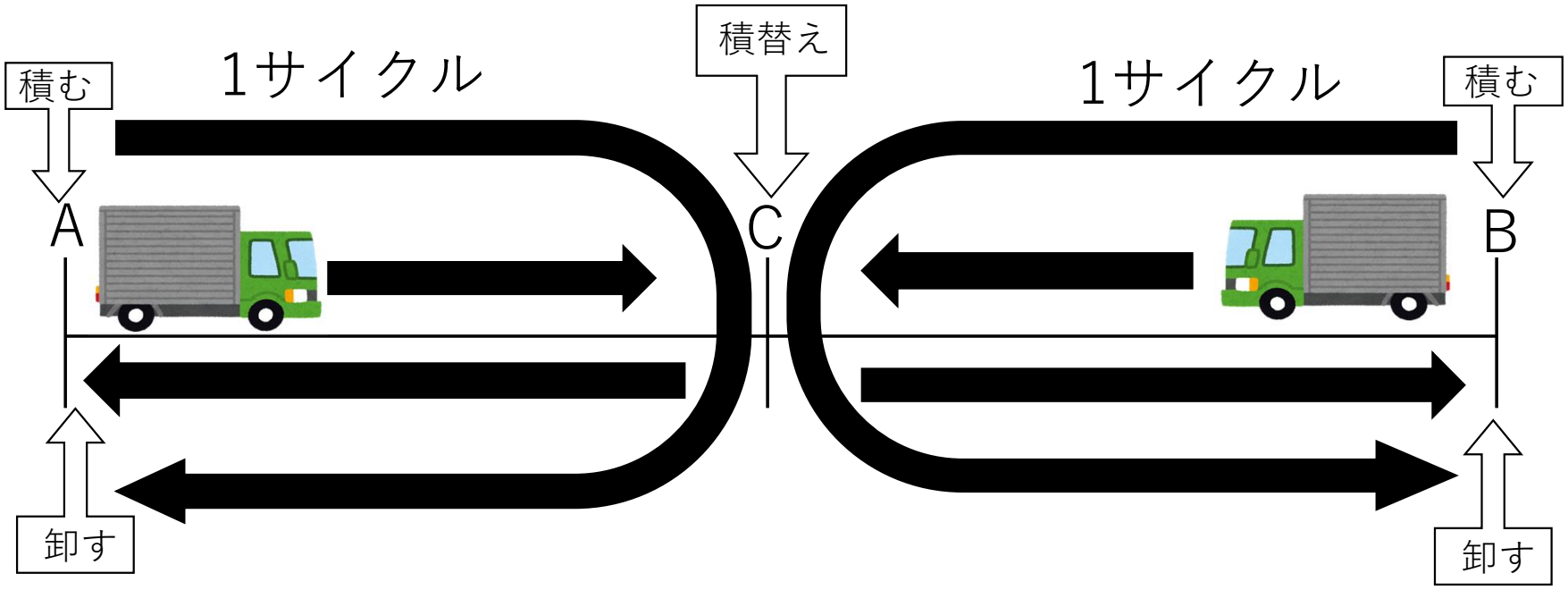
1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 6.比較する輸送例(長距離輸送)




- AからBまで輸送する
- 積みに1時間、卸しに1時間かかる想定で計算する
- AからBに輸送し、Aに戻ってくるまでを1サイクルとする

# 6.比較する輸送例(中継輸送)




- AからBまで輸送する人とBからAまで輸送する人がいる(人数：2人)
- 積みに1時間、卸しに1時間、運転手が交替するのに1時間かかる

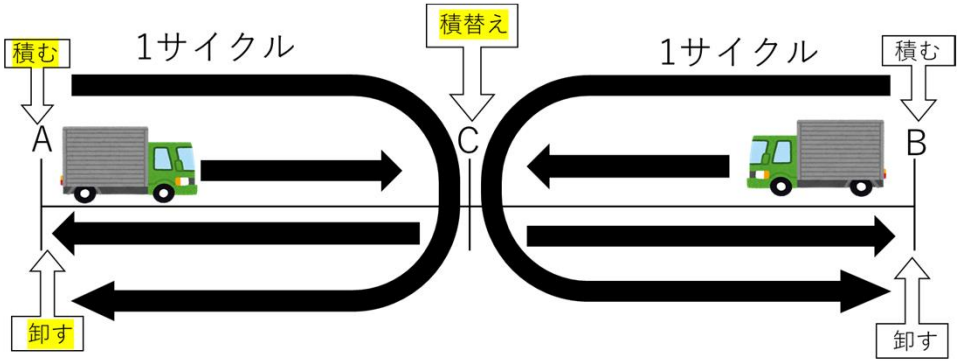
想定で計算する

# 6.検討概要

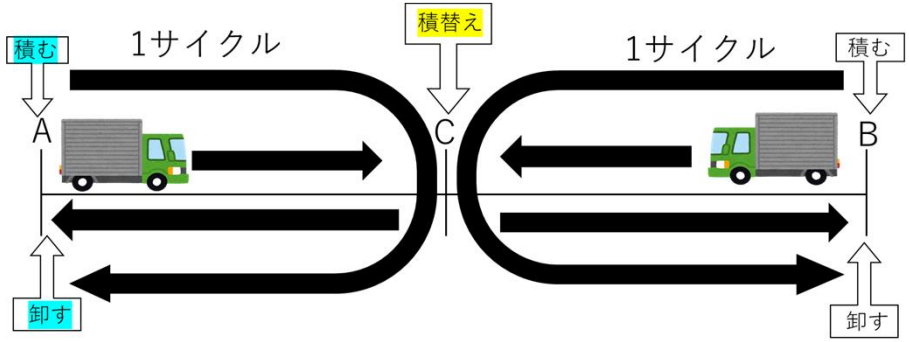
- 中継輸送において考えられる2つの方法を説明し、
  長距離輸送と中継輸送における２つの方法を比較する

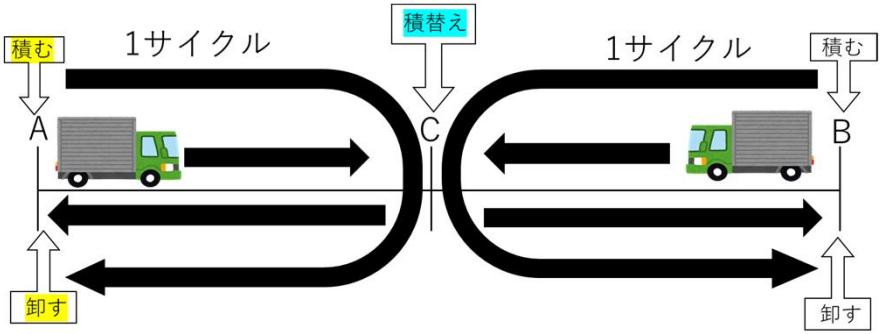
# 6.中継輸送における方式の違い

＜積卸し、積替え：運転手＞→中継輸送①

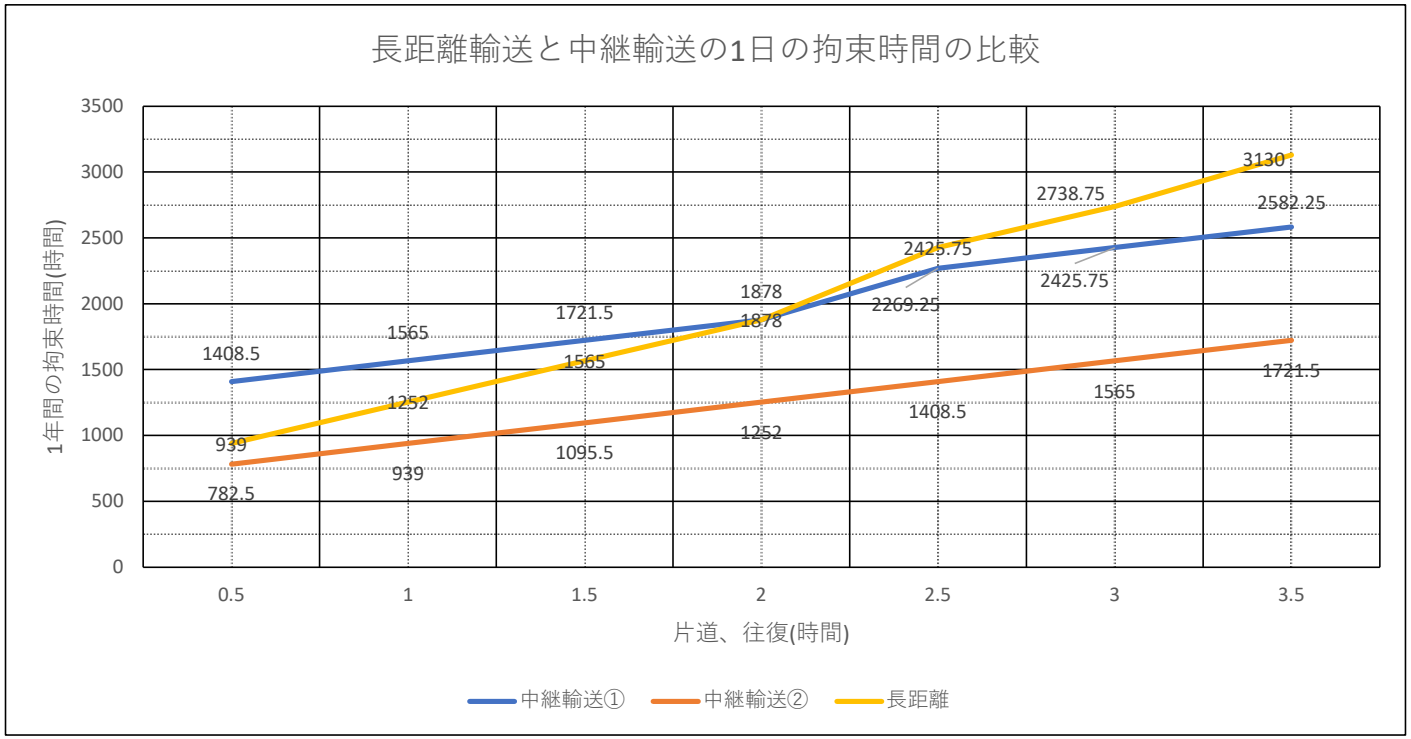



＜積卸し、積替え：運転手、他の従業員＞中継輸送②



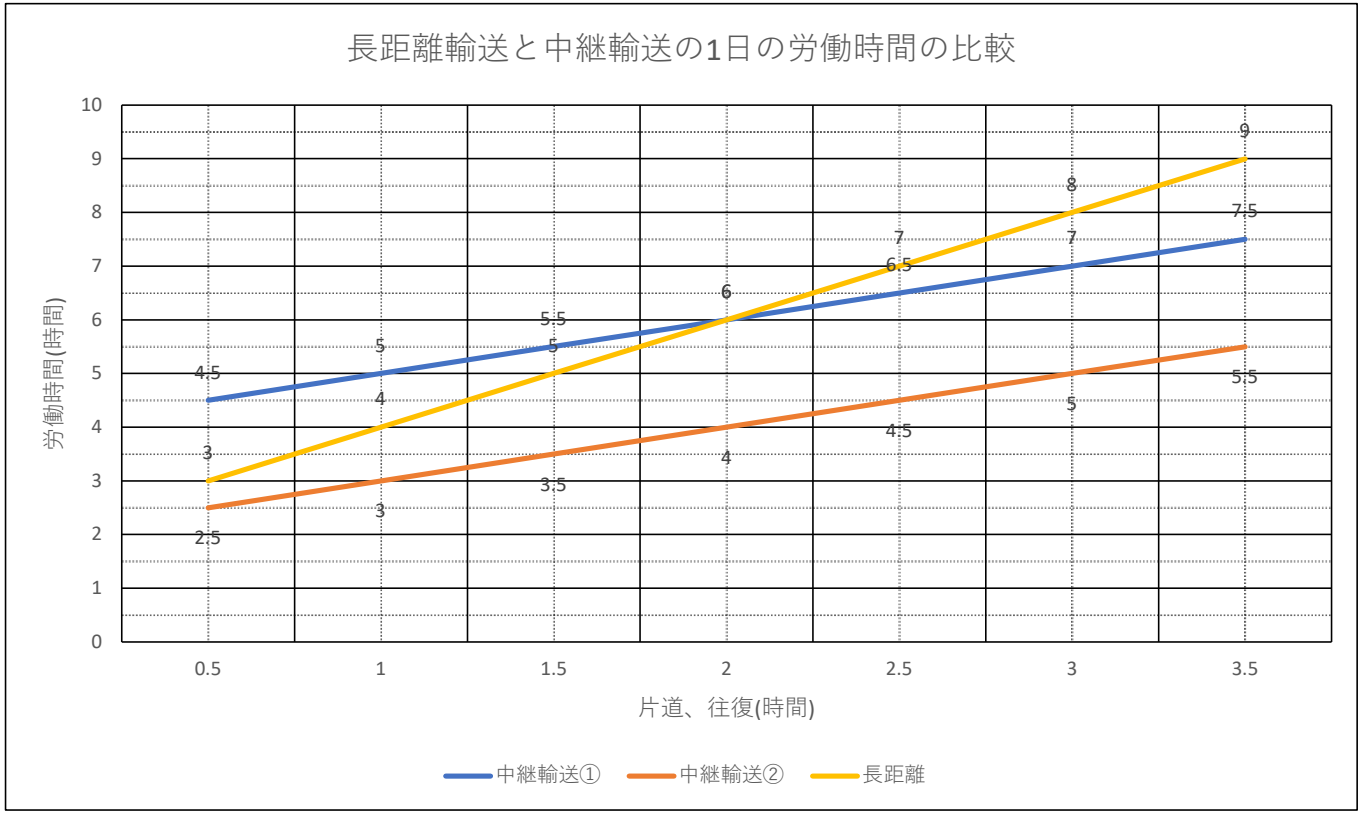



# 6.1日の拘束時間の比較




- 2時間までは長距離輸送の拘束時間が短い
- 2時間以上は中継輸送の拘束時間が短い

# 6.1日の労働時間の比較




- 2時間までは長距離輸送の労働時間が短い
- 2時間以上は中継輸送の労働時間が短い

# 6.考察

＜運転時間による、労働時間、拘束時間の変化の理由＞

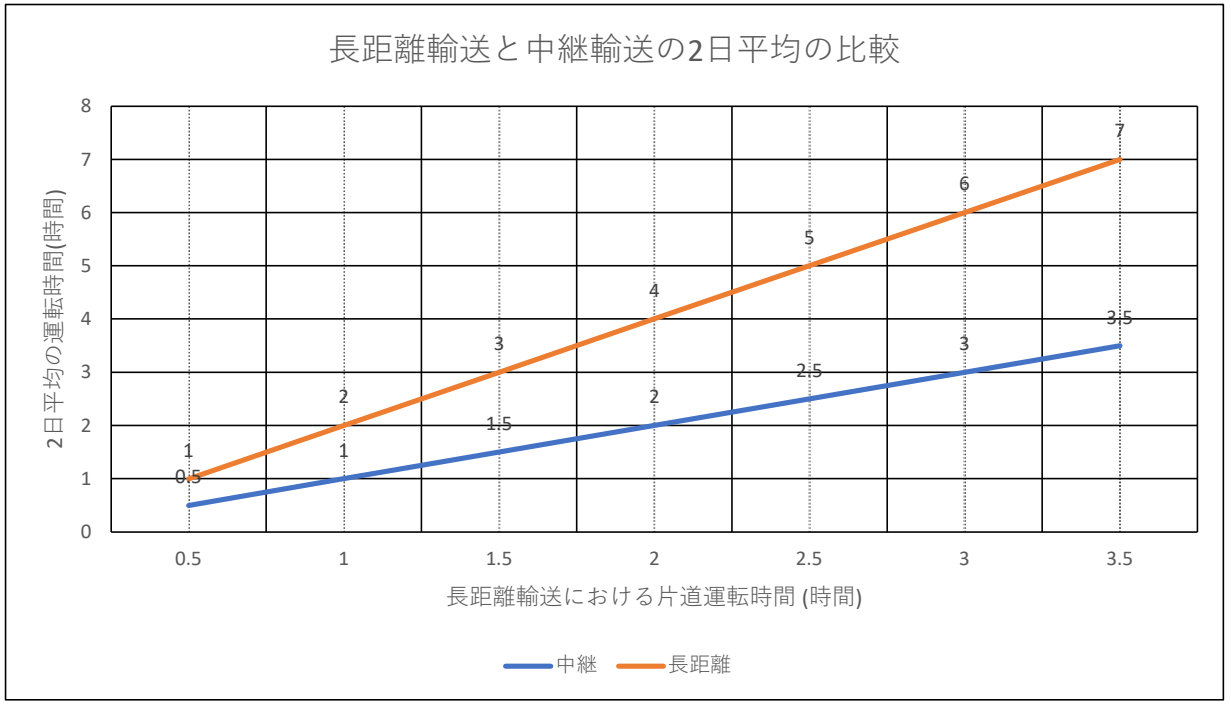
・2時間までの場合

→‣長距離輸送と中継輸送①の積卸し、積替えの時間を
　比較すると、中継輸送が2倍の時間を要する

・2時間以上の場合

→‣長距離輸送における空車の拘束時間、労働時間が増加する

# 6.2日平均の運転時間の比較

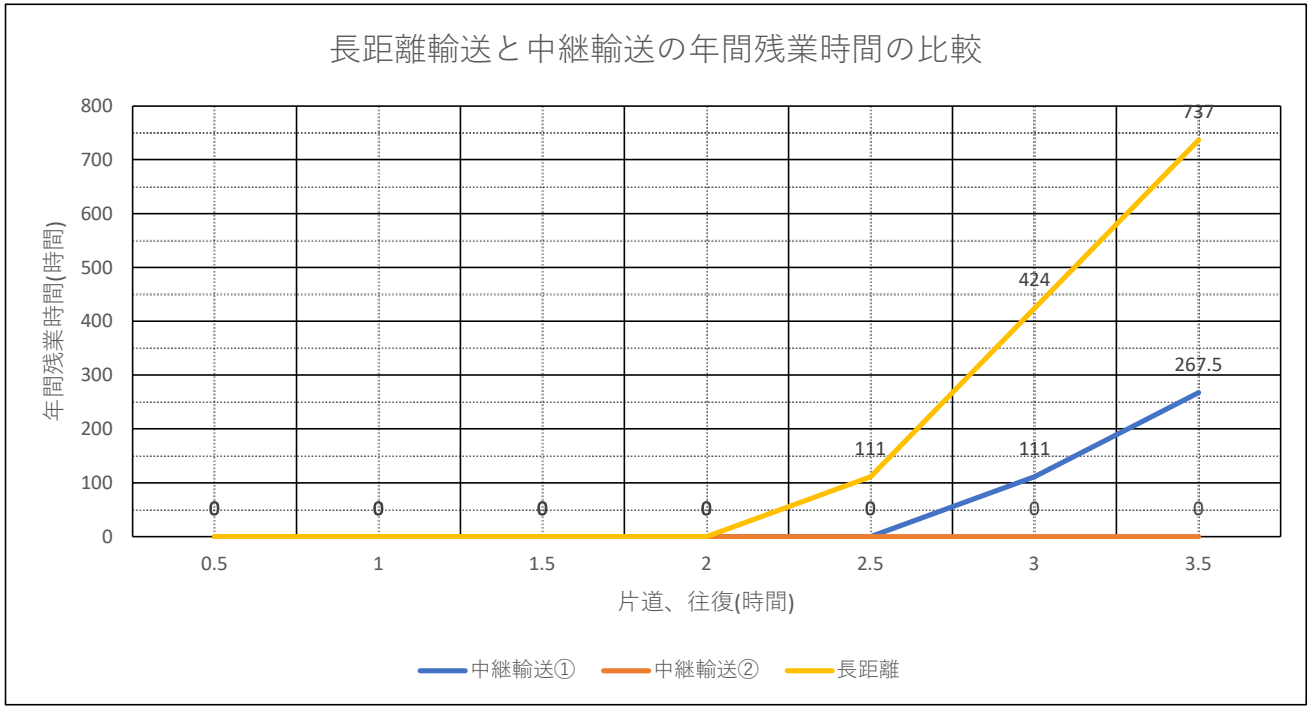



- 長距離輸送が中継輸送の2倍の時間となっている

＜理由＞

・中継輸送は長距離輸送の半分の時間で輸送を行っているため

# 6.年間残業時間の比較




- 長距離輸送は片道運転時間が2.5時間以上の場合、残業がある
- 中継輸送①は3時間以上の場合、残業がある
- 中継輸送②は残業時間がない

⇒3.5時間の場合の長距離輸送の残業時間は中継輸送①の残業時間の2倍以上

# 目次

1.研究背景
2.研究の目的
3.トラック輸送の現状
4.輸送のモデル化
5.輸送条件と労働時間等の関係
6.中継輸送の導入効果の検証
7.まとめ

# 7.まとめ

・片道運転時間によって、労働時間、拘束時間を
短縮できる輸送が異なる
・片道運転時間が2時間までの輸送の場合は中継輸送と比較して
長距離輸送を用いた方が労働時間、拘束時間が短縮できる

# 7.まとめ

・中継輸送において、積卸し、積替えを分担することで、
　より労働時間、拘束時間を短縮できる
・中継輸送を行うことで、労働時間、拘束時間が短縮され、
　労働条件的に制約のあった人々の働く機会の創出が見込まれる

・今後の課題として、2日以上輸送を行う場合や$CO_2$の排出量などの環境負荷の視点から中継輸送を検討する必要がある

# 参考文献


1.経済産業省・国土交通省・農林水産省、我が国の物流を取り巻く現状と取り組み、
2022年9月2日
https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001514680.pdf

2.国土交通省、若年層・女性ドライバー、就労育成・定着化に関するガイドライン～魅力的なトラック運送業界への進展～
https://www.mlit.go.jp/jidosha/tragirl/ikusei_teichaku.pdf

3.厚生労働省、トラック運転者の労働時間等の改善のための基準
https://www.mhlw.go.jp/content/11200000/000510271.pdf

4.厚生労働省、トラック運転者の労働時間等の改善基準のポイント
https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/kantoku/dl/040330-10.pdf

5.ZURICH、牽引免許とは。免許の種類と免許不要なケース。教習所の免許取得費用
https://www.zurich.co.jp/car/useful/guide/cc-whatis-traction-license/

6.国土交通省、中継輸送の実施にあたって(実施の手引き)
https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf

7.厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署、時間外労働の上限規制　わかりやすい解説
https://www.mhlw.go.jp/content/000463185.pdf

8.厚生労働省 労働基準局 監督課、
資料１ 改善基準告示の見直しについて 第２回 持続可能な物流の実現に向けた検討会
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/sustainable_logistics/pdf/002_01_00.pdf

9.厚生労働省、自動車運転者の労働時間等の改善のための基準（平成元年労働省告示第７号）
https://www.mhlw.go.jp/content/001028570.pdf

10.国土交通省自動車局貨物課、成功事例に学ぶ中継輸送成功の秘訣 中継輸送の取組事例集、令和2年1月
https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001325036.pdf

ご清聴ありがとうございました