



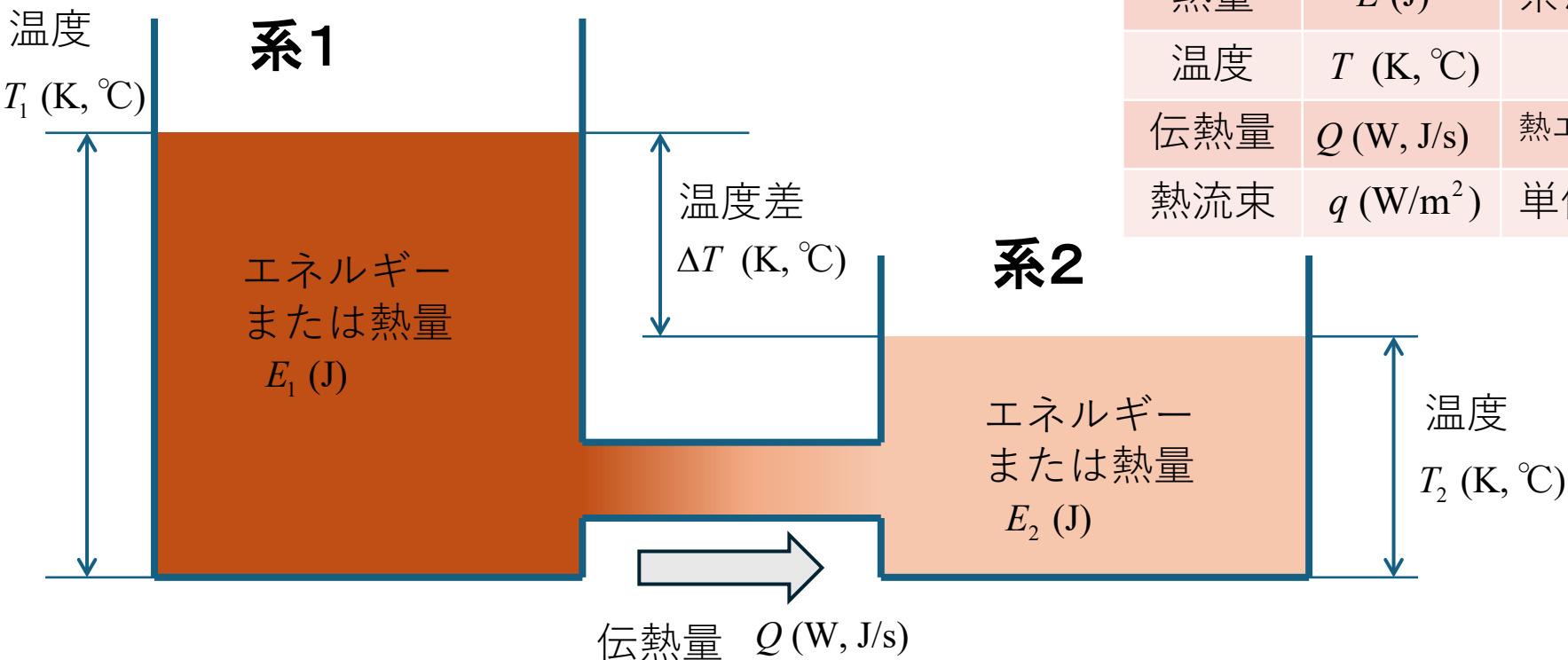
第1章 伝熱工学の概要 ①

1-1. そもそも伝熱工学とは何だろうか？

伝熱工学 (Heat Transfer):
熱がどのように伝わるか, また,
熱移動の速さを論じる

伝熱工学で用いられる用語

用語	記号	意味
熱量	E (J)	系が持つエネルギー
温度	T (K, °C)	
伝熱量	Q (W, J/s)	熱エネルギーの単位時間当たりの移動量
熱流束	q (W/m ²)	単位面積当たりの伝熱量





前回の内容

レクチャーシリーズの概要

第1部 伝熱工学の基礎

1. 伝熱工学の概要
2. 熱伝導（伝導伝熱）
3. 対流熱伝達
4. 相変化を伴う熱伝達（沸騰・凝縮）
5. ふく射伝熱
6. 熱交換器

第2部 熱流動解析ソフトを用いた実践的応用

7. 多層媒体の定常熱伝導
8. 非定常熱伝導
9. 強制対流熱伝達
10. 自然対流熱伝達
11. 熱伝導と対流複合伝熱
12. 機器開発を目指した伝熱現象のモデル化



第1部 伝熱工学の基礎

第1章 伝熱工学の概要

- 1-1. そもそも伝熱工学とは何だろう？
- 1-2. 伝熱工学の質問A 半熟卵と温泉卵
- 1-3. 伝熱工学の質問B 冷たくなったらゆで卵が温かくなる
- 1-4. 伝熱工学の質問C サウナでやけどをしないわけ
- 1-5. 伝熱工学の質問D 「ハー」と「フー」はどこが違うか
- 1-6. 伝熱工学の質問E 牛乳の加熱
- 1-7. 熱輸送の様式



第1章 伝熱工学の概要

- 1-1. そもそも伝熱工学とは何だろう？
- 1-2. 伝熱工学の質問A 温泉卵と半熟卵
- 1-3. 伝熱工学の質問B 冷たくなった卵が温くなる
- 1-4. 伝熱工学の質問C サウナでやけどをしないわけ
- 1-5. 伝熱工学の質問D 「ハー」と「フー」はどこが違うか
- 1-6. 伝熱工学の質問E 牛乳の加熱
- 1-7. 熱輸送の様式

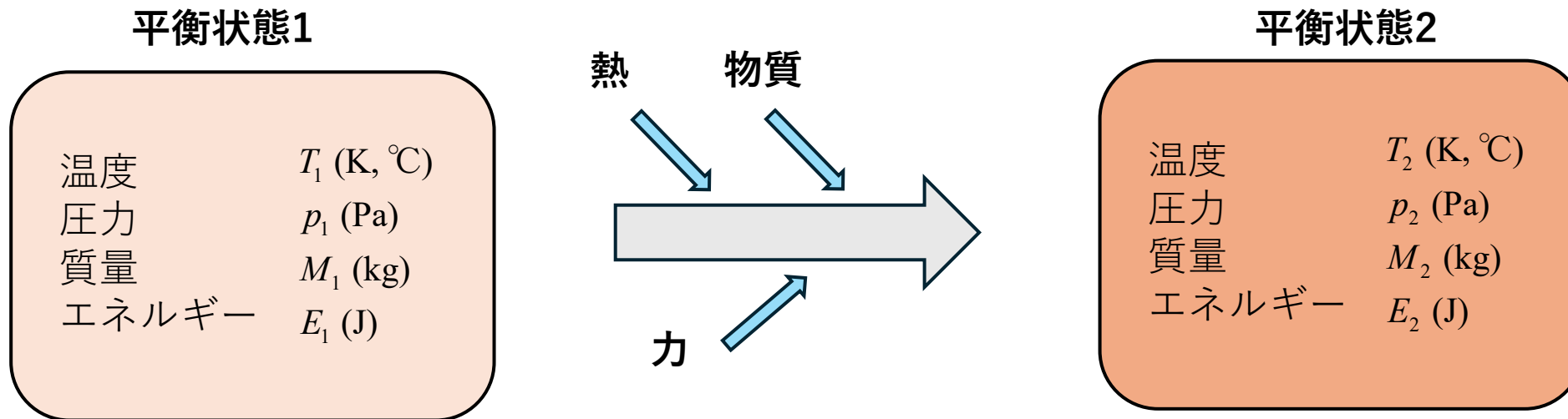


熱 (heat): ??

温度の高い系から温度の低い系に移動するエネルギーの形態

熱力学(thermodynamics):

はじめの状態から熱が移動した後で平衡状態になった系(system)を議論する

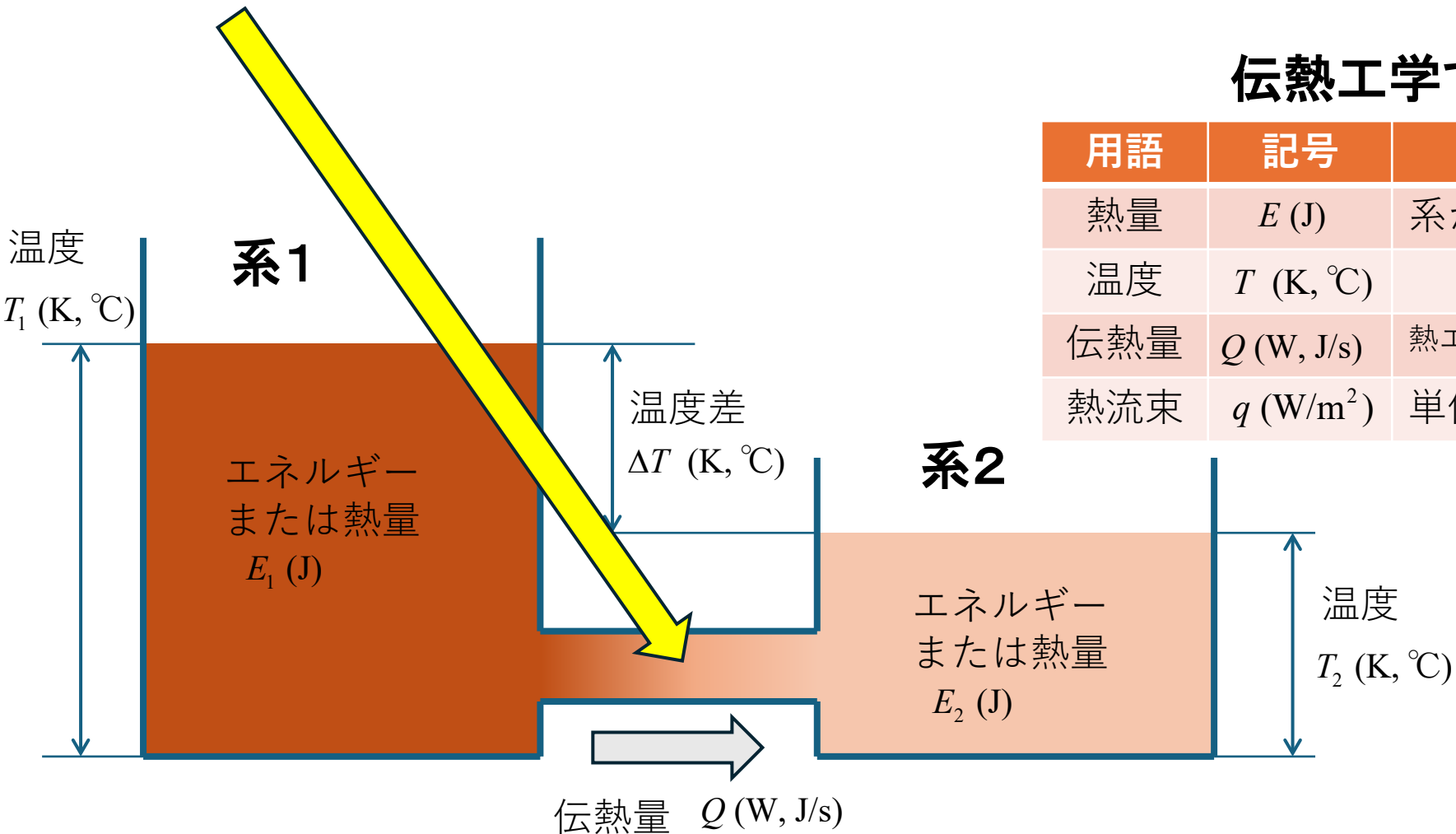


熱力学では平衡状態1から2への状態変化の時間については議論しない



伝熱工学 (Heat Transfer):

熱がどのように伝わるか, また, 熱移動の速さを論じる

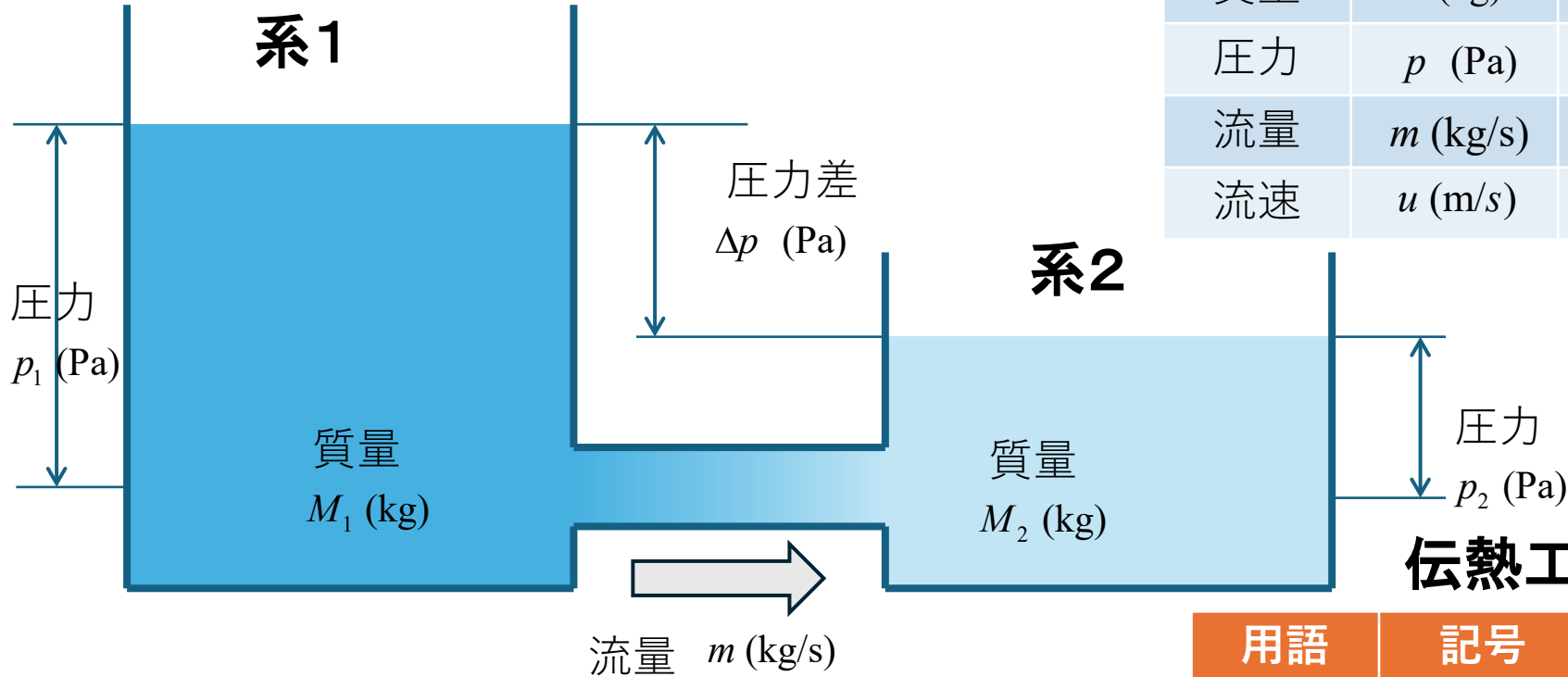


伝熱工学で用いられる用語

用語	記号	意味
熱量	E (J)	系が持つエネルギー
温度	T (K, °C)	
伝熱量	Q (W, J/s)	熱エネルギーの単位時間当たりの移動量
熱流束	q (W/m ²)	単位面積当たりの伝熱量



流体力学 (Fluid Dynamics):



流体力学で用いられる用語

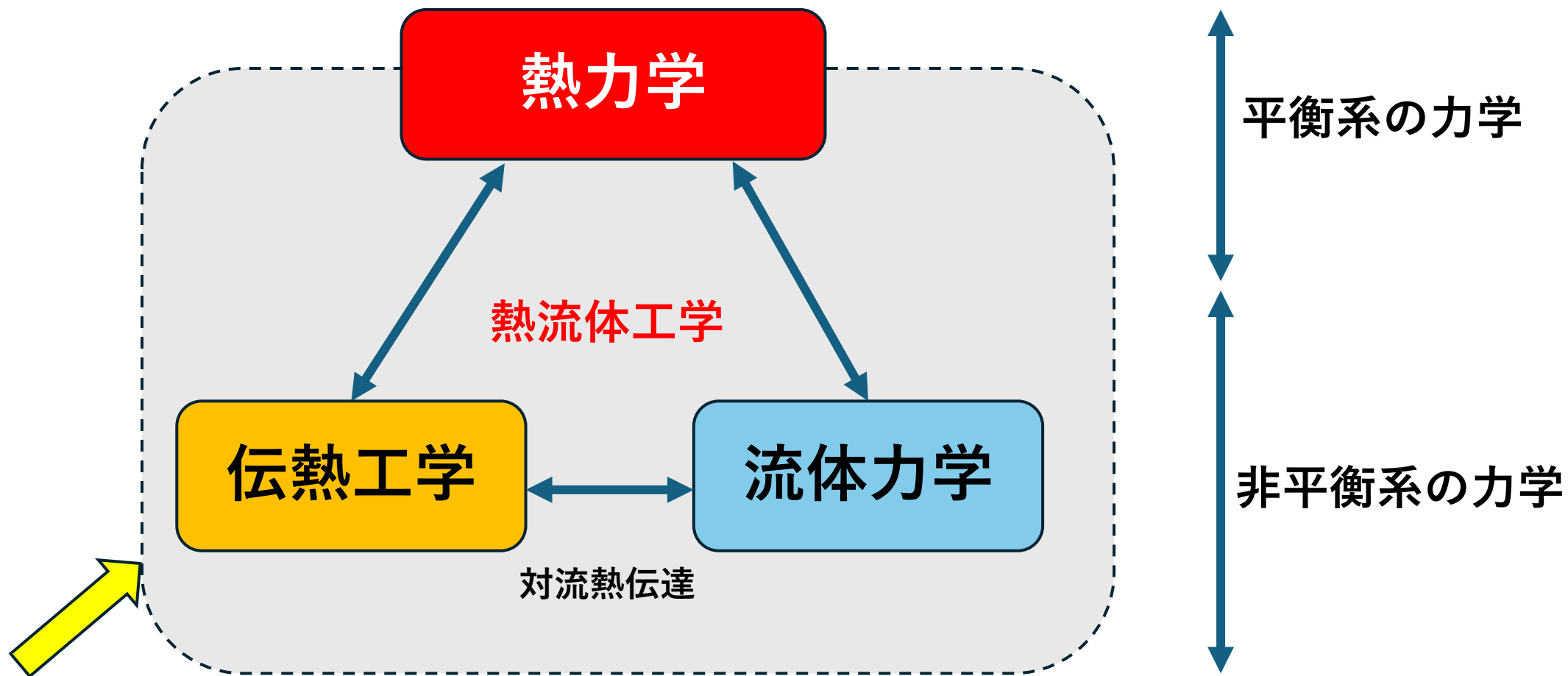
用語	記号	意味
質量	M (kg)	系が持つ質量
圧力	p (Pa)	
流量	m (kg/s)	流体の単位時間当たりの移動量
流速	u (m/s)	

伝熱工学で用いられる用語

用語	記号	意味
熱量	E (J)	系が持つエネルギー
温度	T (K, °C)	
伝熱量	Q (W, J/s)	熱エネルギーの単位時間当たりの移動量
熱流束	q (W/m ²)	単位面積当たりの伝熱量



伝熱工学の立ち位置



熱流体工学



次回予告

第1章 伝熱工学の概要

- 1-1. そもそも伝熱工学とは何だろう？
- 1-2. 伝熱工学の質問A 温泉卵と半熟卵
- 1-3. 伝熱工学の質問B 冷たくなった卵が温くなる
- 1-4. 伝熱工学の質問C サウナでやけどをしないわけ
- 1-5. 伝熱工学の質問D 「ハー」と「フー」はどこが違うか
- 1-6. 伝熱工学の質問E 牛乳の加熱
- 1-7. 熱輸送の様式

技術者と研究者に向けた伝熱工学の基礎と応用

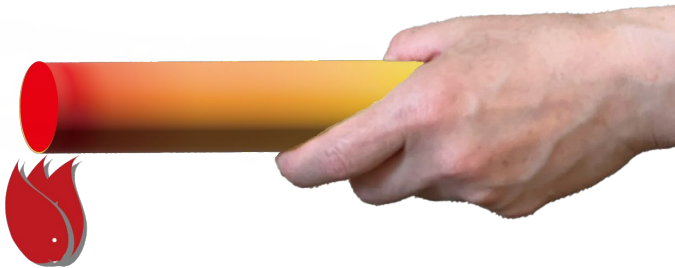




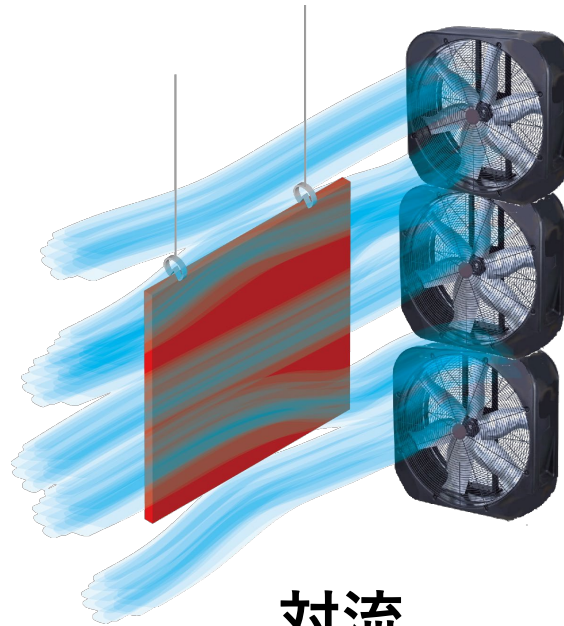
東北大学未来科学技術共同研究センター レクチャーシリーズ

— 熱プロセスを習得したい人のための入門と実践的応用 —

伝熱現象



熱伝導



対流



熱ふく射

講師 圓山重直

東北大学未来科学技術センター シニアリサーチ・フェロー
東北大学名誉教授・八戸高専名誉教授